

**VYSOKÁ ŠKOLA EVROPSKÝCH A REGIONÁLNÍCH
STUDIÍ, O. P. S., ČESKÉ BUDĚJOVICE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

**SPECIÁLNÍ PROSTŘEDKY INDIVIDUÁLNÍ
OCHRANY U VYBRANÝCH SLOŽEK IZS**

Autor práce: Pavel Vicány

Studijní obor: Bezpečnostně právní studia ve veřejné správě

Forma studia: Kombinované

Vedoucí práce: mjr. Mgr. Štěpán Kavan

Katedra: Katedra právních oborů a bezpečnostních studií

2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s využitím uvedených pramenů a literatury.

Souhlasím, aby práce byla uložena v knihovně Vysoké školy evropských regionálních studií v Českých Budějovicích a zpřístupněna ke studijním účelům.

.....
vlastnoruční podpis autora bakalářské práce

Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce panu mjr. Mgr. Štěpánu Kavanovi za cenné rady, připomínky a vedení práce.

OBSAH

1 ÚVOD	6
2 CÍLE A METODIKA PRÁCE	8
3 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM	9
3.1 Základní složky IZS	13
3.1.1 Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany.....	13
3.1.2 Policie ČR	14
3.1.3 Zdravotnická záchranná služba	15
4 OCHRANNÉ POMŮCKY	17
5 SPECIÁLNÍ PROSTŘEDKY INDIVIDUÁLNÍ OCHRANY VYUŽÍVANÉ POLICIÍ ČR	19
5.1 Charakteristika balistických ochranných prostředků	19
5.2 Historie prostředků balistické ochrany	21
5.3 Materiály používané při výrobě balistických ochranných prostředků	23
5.3.1 Kevlar	23
5.3.2 Twaron	25
5.3.3 Nomex	26
5.3.4 Dyneema	26
5.4 Třídy balistické ochrany	27
5.4.1 Americká norma.....	28
5.4.2 Německá norma	29
5.4.3 Česká norma.....	29
5.5 Ochranné balistické vesty	30
5.6 Ochranné balistické přilby	32
5.7 Ochranné balistické štíty	33
5.8 Pyrotechnické ochranné oděvy	34
5.8.1 Oblek EOD-8	36
5.8.2 Oblek EOD-9	38
6 SPECIÁLNÍ PROSTŘEDKY INDIVIDUÁLNÍ OCHRANY VYUŽÍVANÉ HASIČSKÝM ZÁCHRANNÝM SBOREM ČESKÉ REPUBLIKY	42
6.1 Charakteristika ochranných oděvů	43
6.2 Historie ochranných oděvů	44

6.3 Speciální ochranné oděvy	45
6.4 Oděvy proti sálavému teple	47
6.5 Protichemické oděvy	48
6.5.1 Speciální ochranné oděvy CO	49
6.5.2 Oděv OPCH- 90 PON	49
6.5.3 Oděv OPCH- 90 PO	50
6.5.4 Ochranný oděv Vautex Elite	51
7 VYBAVENOST POLICIE ČR A HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU PROSTŘEDKY INDIVIDUÁLNÍ OCHRANY	52
7.1 Vybavenost Policie České republiky.....	52
7.2 Vybavenost Hasičského záchranného sboru České republiky.....	56
8 ZÁVĚR	60
SEZNAM OBRÁZKŮ	62
SEZNAM TABULEK.....	62
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ	63
SEZNAM PŘÍLOH.....	65
ABSTRAKT	66
ABSTRACT.....	67

1 ÚVOD

Tato práce se zabývá problematikou speciálních prostředků individuální ochrany u vybraných složek Integrovaného záchranného systému a to konkrétně Policie České republiky a Hasičského záchranného sboru České republiky. Tato problematika je v dnešní době velmi aktuální. V posledních letech totiž nebývale roste nebezpečí útoku střelnými zbraněmi, granáty či dokonce výbušninami při páchání trestné činnosti a při následném pronásledování pachatele, neboť tyto zbraně jsou v dnešní době snadno dostupné (například z armádní výzbroje bývalého Sovětského svazu a Jugoslávie, nebo v případě výbušnin dostupnost návodů k domácí výrobě na internetu) a pachatelé trestné činnosti ztrácí zábrany k jejich použití proti zasahujícím policistům. Po 11. září 2001 se navíc velmi aktuální hrozbou staly teroristické útoky a to jak pomocí výbušnin, tak i pomocí biologických či chemických zbraní. Všechny tyto hrozby ukazují na skutečnost, že věnovat se problematice speciálních prostředků individuální ochrany u složek Integrovaného záchranného systému je více než důležité, neboť používání kvalitních ochranných prostředků může zamezit zbytečným ztrátám na životech či těžkým zraněním zasahujících osob. Proto by mělo být snahou každé země co nejvíce chránit životy osob, které v zájmu celé země nasazují své životy v zásazích při vzniku mimořádných událostí, jako jsou teroristické útoky či útoky ozbrojených pachatelů při páchání trestné činnosti. Investice do pořízení kvalitních prostředků individuální ochrany pro složky Integrovaného záchranného systému by tedy měli být samozřejmostí.

První část práce se věnuje samotnému Integrovanému záchrannému systému, který je zde stručně popsán a jsou vyjmenovány všechny jeho složky a základní složky jsou podrobněji popsány. Další část práce se věnuje obecné problematice ochranných prostředků, jak ji vymezuje zákoník práce a další normy v této oblasti. Následující části práce se věnují samotné problematice speciálních prostředků individuální ochrany a to konkrétně prostředků, které používá Policie České republiky a Hasičský záchranný sbor České republiky, jichž se zásahy během výše uvedených mimořádných událostí nejvíce týkají. U Policie České republiky je pozornost věnována především prostředkům balistické ochrany, které jsou zde charakterizovány, je popsána jejich historie a materiály používané při jejich výrobě. Dále se práce věnuje i normám, které jsou v dané problematice platné v různých zemích. U Hasičského záchranného sboru je pozornost věnována především ochranným oděvům. Tyto oděvy jsou zde charakterizovány, je uveden jejich historický vývoj a jsou popsány jejich různé typy.

Závěrečná část práce se věnuje vybavenosti Policie České republiky a Hasičského záchranného sboru těmito speciálními prostředky individuální ochrany, porovnává vybavenost nejen v rámci jednotlivých krajů České republiky ale zároveň i v rámci Evropské unie. Dále je v této části práce pojednáno o tom, jakým směrem by se vývoj v oblasti popsaných prostředků individuální ochrany mohl nebo měl ubírat.

2 CÍLE A METODIKA PRÁCE

Cílem této bakalářské práce je shrnout poznatky získané v oblasti speciálních prostředků individuální ochrany do srozumitelného přehledu, zhodnotit vybavenost Policie České republiky a Hasičského záchranného sboru České republiky speciálními prostředky individuální ochrany a porovnat tuto vybavenost v rámci jednotlivých krajů České republiky a v rámci Evropské unie. Dále se práce snaží poukázat na směr, kterým by se vývoj ochranných prostředků jednotlivce měl ubírat, aby policistům a hasičům co nejvíce pomáhali chránit život a zároveň jim co nejméně bránili v kvalitním zásahu při vzniku mimořádné události.

V částech práce, které popisují Integrovaný záchranný systém a poté samotnou problematiku ochranných prostředků jednotlivce používaných Policií České republiky a Hasičského záchranného sboru je použita metoda literární rešerše. Zároveň jsou v těchto částech využity vlastní poznatky z dané problematiky. Mé poznatky z oblasti speciálních prostředků individuální ochrany používaných Policií České republiky, především prostředků balistické ochrany, jsou poměrně rozsáhlé, neboť pracuji jako pyrotechnik u Zásahové jednotky Policie České republiky a jsem tedy v této oblasti dostatečně proškolen. Těchto poznatků jsem proto mohl využít i v další části práce, která se zabývá vybaveností Policie České republiky prostředky individuální ochrany. Co se týče vybavenosti Hasičského záchranného sboru, tak ke zjištění potřebných údajů bylo využito metody nestandardizovaného rozhovoru s příslušníkem Hasičského záchranného sboru České republiky.

3 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM

Integrovaný záchranný systém lze charakterizovat jako koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací.¹

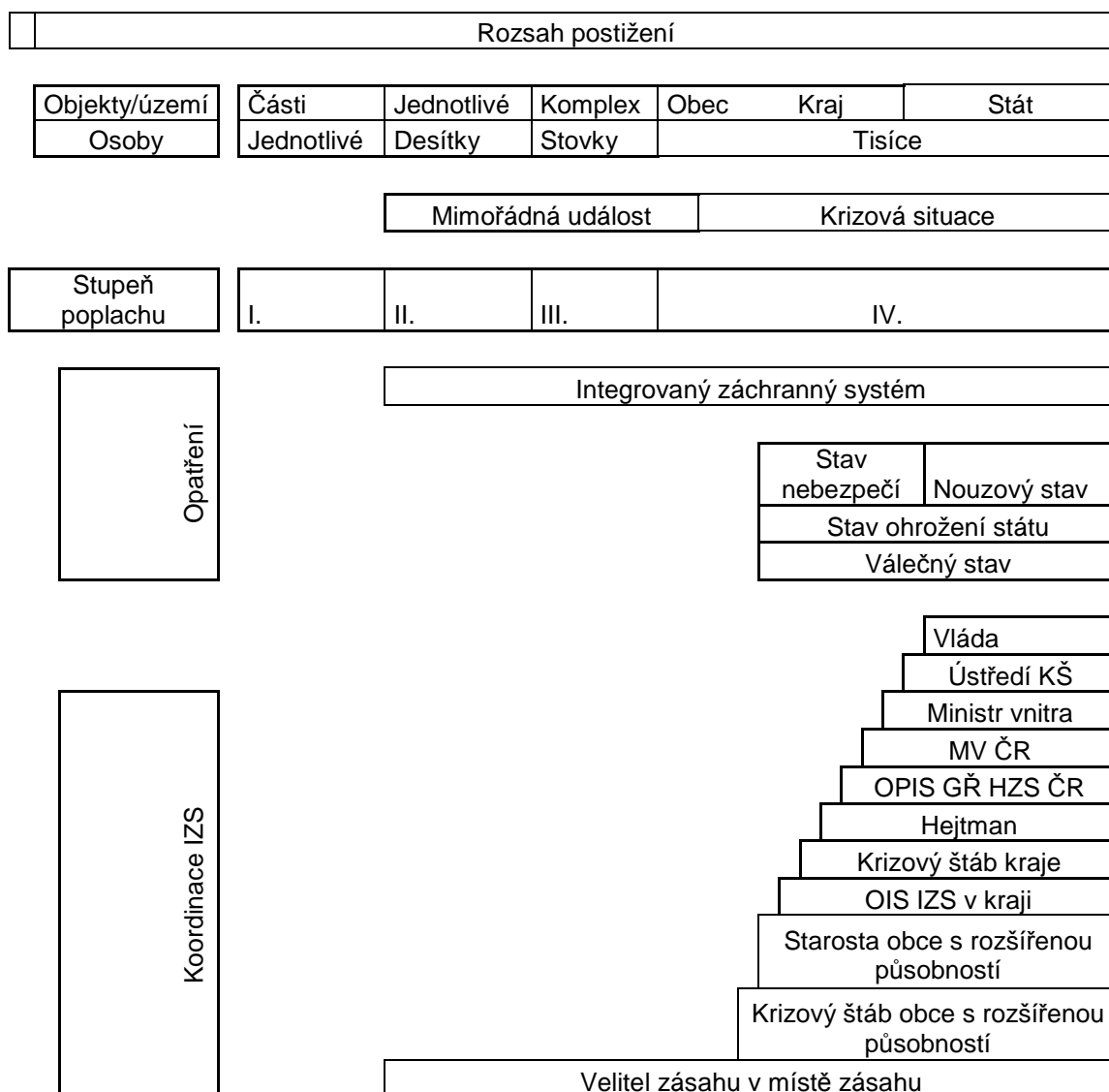
Integrovaný záchranný systém (dále jen IZS) se řídí zákonem č. 239/2000 Sb. ze dne 28.6.2000, o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon přesně vymezuje pojem IZS, stanovuje jeho složky a jejich působnost, dále stanovuje působnosti a pravomoci státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události.¹

Dle zákona č. 239/2000 Sb. se IZS využívá v případech, kdy je potřeba připravit se na mimořádnou událost a nebo v situaci, kdy jsou potřeba provádět záchranné a likvidační práce více složkami IZS najednou.¹

IZS je v České republice budován od roku 1993, kdy vláda schválila jeho základní zásady. Potřeba vzniku IZS byla dána zejména každodenní činností záchranářů, při řešení nehod, živelných pohrom a různých havárií, kdy dochází k současné činnosti více záchranných složek. Jejich činnosti v místech výskytu těchto mimořádných událostí je třeba koordinovat tak, aby se na záchranných a likvidačních pracích mohli podílet všichni, kteří mohou být při těchto událostech užiteční a zároveň aby nedocházelo k tomu, že by si tito jedinci při práci překáželi a nemohli tak svoji práci vykonávat v potřebném rozsahu a kvalitě. IZS tedy zastrešuje spolupráci a koordinaci jednotlivých svých složek, orgánů státní správy a samosprávy a fyzických a právnických osob při záchranných a likvidačních pracích při vzniku mimořádné události. IZS tedy nelze považovat za organizaci či instituci, jedná se pouze o určitou formu spolupráce a součinnosti jednotlivých složek, které se podílejí na záchranných a likvidačních pracích při ochraně obyvatelstva. IZS je součástí bezpečnostního systému státu (viz. obrázek č.1), který je soustředěn především na vnitřní bezpečnost státu.

¹ Zákon č. 239/2000 Sb. ze dne 28.6.2000, o Integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů § 1,2 a 3.

Obr. č.1: Vztah IZS k bezpečnostnímu systému státu²



Složky IZS lze tedy rozdělit do dvou skupin- jsou to základní složky IZS a ostatní složky IZS. Mezi základní složky IZS se řadí:

- Hasičský záchranný sbor České republiky,
- Jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí kraje jednotkami požární ochrany,
- Zdravotnická záchranná služba,
- Policie České republiky.³

Tyto základní složky IZS mají působnost na celém území České republiky a jsou schopny rychle a nepřetržitě zasahovat při vzniku mimořádných událostí.

² Šenovský, M., Adamec, V., Hanuška, Z. *Integrovaný záchranný systém, Ostrava, 2005, str.11.*

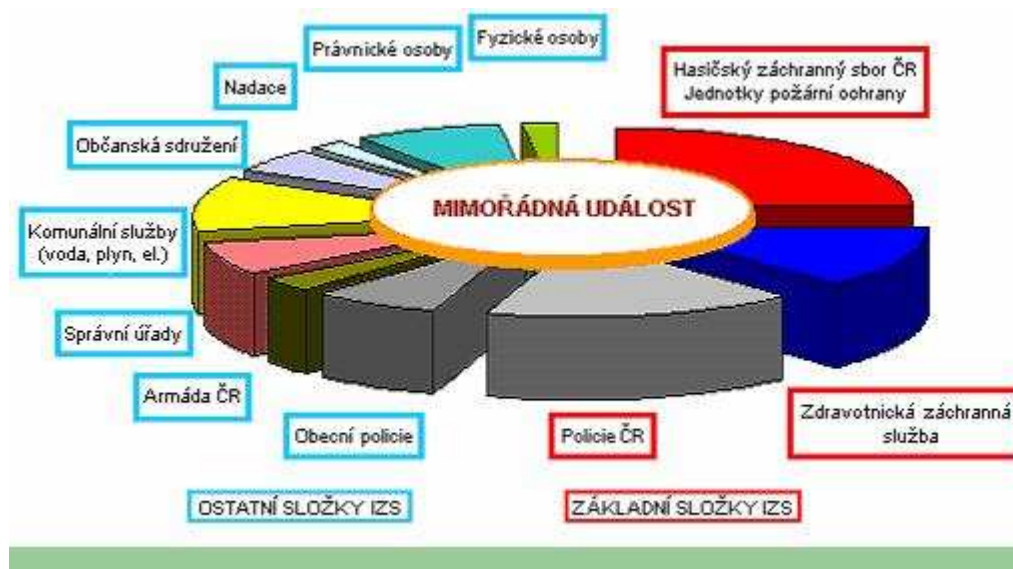
³ Zákon č. 239/2000 Sb. ze dne 28.6.2000, o Integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů, § 4.

Mezi ostatní složky IZS patří:

- vyčleněné síly a prostředky ozbrojených sil,
- ostatní ozbrojené bezpečnostní sbory,
- ostatní záchranné sbory,
- orgány ochrany veřejného zdraví,
- havarijní, pohotovostní, odborné a jiné služby,
- zařízení civilní ochrany,
- neziskové organizace, které lze využít k záchranným a likvidačním pracím.⁴

Jednotlivé složky, které jsou charakterizovány jako ostatní složky IZS, jsou k řešení záchranných a likvidačních prací povolávány podle charakteru nastalé mimořádné události a zároveň podle jejich možností zasahovat a podle pravomocí, které vyplývají z právních předpisů, které řeší jejich činnost.

Obr. č.2: Složky integrovaného záchranného systému⁵



Základní funkcí integrovaného záchranného systému je tedy koordinace záchranných a likvidačních prací při mimořádné události. Tato koordinace probíhá na třech úrovních. Jedná se o úroveň taktickou, operační a strategickou.

Taktická úroveň probíhá přímo na místě, kde došlo k projevu mimořádné události, nebo kde se dá předpokládat, že se daná mimořádná situace projeví. Za záchranné a likvidační práce přímo na místě zásahu je zodpovědný velitel zásahu,

⁴ Zákon č. 239/2000 Sb. ze dne 28.6.2000, o Integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů, §4.

⁵ Šenovský, M., Adamec, V., Hanuška, Z. *Integrovaný záchranný systém*, Ostrava, 2005, str.32.

kterým je většinou, pokud není zvláštním zákonem stanoveno jinak, hasič- konkrétně velitel jednotky požární ochrany.

Operační úroveň je úrovní operačních středisek základních složek IZS. Operačními a zároveň informačními středisky IZS jsou operační střediska Hasičského záchranného sboru. Jednotlivá střediska jsou zřízena ve všech okresech, krajích i na Ministerstvu vnitra. Do působnosti operačních středisek patří obsluha linek tísňového volání, čímž představují pro všechny občany místo, kam se mohou obrátit v případě nouze a požádat tak o pomoc. Operační a informační středisko IZS plní koordinační funkci mezi operačními středisky jednotlivých složek IZS. Do jeho funkcí je řazeno ovládání systému varování a vyrozumění obyvatelstva a povolávání ostatních složek IZS k zásahu a to na žádost velitele zásahu.

V rámci strategické úrovně dochází k přímému zapojení starosty obce s rozšířenou působností a, hejtmana kraje a Ministerstva vnitra do koordinace jednotlivých činností v rámci mimořádné události, ale pouze v situaci, kdy si toto vyžádá velitel zásahu, nebo v případě, kdy je mimořádná situace vyhodnocena jako nejvyšší stupeň poplachu. V tomto případě je se jedná o automatické zapojení hejtmana kraje a Ministerstva vnitra do řešení krizové situace. Jako poradní orgán jsou v těchto případech využívány krizové štáby, které jsou zřízeny na základě zákona č. 239/2000 Sb. ze dne 28.6.2000, o Integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Hlavním účelem této strategické úrovně koordinace prací je především účelné propojení sil a prostředků v působení Ministerstva vnitra, hejtmanů krajů a starostů obcí s rozšířenou působností ve prospěch a v souladu s potřebami záchranných a likvidačních prací v rámci ochrany obyvatelstva, dále pak stanovení priorit v pracích v případě rozsáhlých mimořádných událostí, zabezpečení materiálních a finančních prostředků a zajištění návaznosti jednotlivých záchranných a likvidačních prací.⁶

⁶ Šenovský, M., Adamec, V., Hanuška, Z. *Integrovaný záchranný systém*, Ostrava, 2005, str.8-10.

3.1 Základní složky IZS

3.1.1 Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany

Hasičský záchranný sbor České republiky (dále jen HZS) je zřízen zákonem číslo 238/2000 Sb. ze dne 28.6.2000, o hasičském záchranném sboru a o změně některých zákonů. Základním posláním hasičského záchranného sboru je ochrana životů a zdraví obyvatel a jejich majetku před požáry a poskytování účinné pomoci při mimořádných událostech.⁷ Jednotlivé úkoly Hasičského záchranného sboru a jejich rozsah je dán zvláštními právními předpisy.⁸

Hasičský záchranný sbor je tvořen generálním ředitelstvím hasičského záchranného sboru, které je součástí Ministerstva vnitra, hasičskými záchrannými sbory krajů, záchrannými útvary a Střední odbornou školou požární ochrany a Vyšší odbornou školou požární ochrany ve Frýdku- Místku.⁹ Generální ředitelství hasičského záchranného sboru i hasičské záchranné sbory jednotlivých krajů jsou organizačními složkami státu.

HZS je jednou ze základních složek IZS a je jeho hlavním „organizátorem“, který v případě mimořádné události slučuje všechny záchranné složky a zabezpečuje koordinovaný postup při provádění záchranných a likvidačních prací. HZS při plnění svých úkolů spolupracuje s ostatními složkami IZS i se správními úřady a jinými státními orgány, orgány samosprávy, právníckými a fyzickými osobami, neziskovými organizacemi a sdruženími občanů.

Činnost HZS je velmi obsažná a náročná. Zasahuje nejen při rozsáhlých požárech, ale především všude tam, kde je nutno řešit situace spojené se záchranou – pomáhá rovněž při dopravních nehodách, povodních, sesuvech půdy, odstraňování nebezpečných látek, jejich likvidaci apod. K těmto svým činnostem potřebuje kvalitní prostředky individuální ochrany, o kterých bude pojednáno v dalších částech práce.

⁷ Šenovský, M., Hanuška, Z. *Organizace požární ochrany a Integrovaný záchranný systém*, Ostrava, 2002, str.3.

⁸ Zákon č. 239/2000 Sb. ze dne 28.6. 2000, o Integrovaném záchranném systému a změně některých zákon ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 240/2000 Sb. ze dne 28.6.2000, o krizovém řízení a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 133/1985 Sb. ze dne 17.12.1985, o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů.

⁹ Zákon č. 238/2000 Sb. ze dne 28.6.2000, o hasičském záchranném sboru a o změně některých zákonů, §2.

Systém požární ochrany v České republice tvoří spolu s Hasičským záchranným sborem ještě jednotky požární ochrany. Rozeznáváme několik typů jednotek požární ochrany. Konkrétně se jedná o následující druhy jednotek požární ochrany:

- jednotky hasičského záchranného sboru kraje, které je tvořeny příslušníky HZS, kteří jsou určeni k vykonávání služby na stanicích HZS jednotlivých krajů,
- jednotky hasičských záchranných sborů podniků, které tvoří zaměstnanci právnických osob nebo podnikajících fyzických osob a funkce hasiče je jejich zaměstnáním. Minimální počet zaměstnanců-hasičů v této jednotce jsou 4 zaměstnanci,
- jednotky sborů dobrovolných hasičů jednotlivých obcí. Členové těchto jednotek nemají funkci hasičů jako své povolání, jedná se většinou o různé formy zájmových sdružení,
- jednotky sborů dobrovolných hasičů podniků, které tvoří zaměstnanci podniku, jejichž hlavní náplň práce ale není funkce hasiče, tato funkce je pouze dobrovolnou činností,
- vojenské hasičské jednotky, jejichž postavení v rámci armády je obdobné jako u jednotek dobrovolných hasičů podniků, jejich vnitřní organizace a podmínky odborné způsobilosti a školení stanovuje ministerstvo obrany.¹⁰

3.1.2 Policie ČR

Policie ČR je výkonným orgánem státní moci v oblasti bezpečnosti občanů, ochrany majetku a veřejného pořádku. Její působnost, úkoly a oprávnění jsou dány zákonem č. 273/2008 Sb. ze dne 17.7. 2008, o policii České republiky.

Mezi hlavní náplň práce Policie České republiky patří zejména ochrana bezpečnosti osob a jejich majetku, zajišťování veřejného pořádku, boj proti terorismu, odhalování a vyšetřování trestných činů, ochrana státních hranic, ochrana ústavních činitelů a zajišťování bezpečnosti chráněných osob, ochrana stanovených objektů, dohled nad bezpečností a plynulostí silničního provozu a zajišťování ochrany jaderných zařízení.

¹⁰ Šenovský, M., Adamec, V., Hanuška, Z. *Integrovaný záchranný systém*, Ostrava, 2005, str.36-42.

Policii České republiky tvoří:

- Policejní prezidium,
- Útvary Policie ČR s působností na celém území ČR (např. útvar rychlého nasazení, útvar pro odhalování organizovaného zločinu, letecká služba atd.),
- Útvary Policie ČR s územně vymezenou působností,
- Ředitelství služby železniční policie.¹¹

V rámci své činnosti se většina členů Policie ČR může dostat do velmi nebezpečných situací, ať už se jedná o členy běžné pořádkové policie nebo členy speciálních jednotek policie, jako jsou zásahové jednotky nebo speciální pořádkové jednotky. Pro výkon své práce tedy členové Policie ČR potřebují speciální prostředky individuální ochrany. O některých z těchto prostředcích bude pojednáno v další části práce.

Při mimořádných událostech v rámci integrovaného záchranného systému spadá do působnosti Policie ČR především regulace dopravy v prostoru, kde se vyskytla mimořádná událost, uzavírání těchto prostor a regulace vstupu a výstupu z nich, objasňování příčin vzniku dané mimořádné události, ochrana movitého a nemovitého majetku společně s eliminací kriminální činnosti při vzniku mimořádné události, případné plnění úkolů, týkajících se identifikace osob zemřelých při mimořádné události a plnění dalších úkolů dle pokynů velitele zásahu nebo řídicí složky integrovaného záchranného systému.

Co se týče činnosti Policie ČR v rámci integrovaného záchranného systému, tak statistiky dosavadních společných zásahů IZS ukazují, že hlavní podíl Policie ČR na těchto zásazích je především v regulaci dopravy a v pořádkové činnosti, což ukazuje skutečnost, že ačkoliv je Policie ČR jednou ze základních složek integrovaného záchranného systému ČR, nespádají do její činnosti likvidační a záchranné práce. Její hlavní náplní práce je především zajištění veřejného pořádku a bezpečnosti dopravy, což podporuje provádění záchranných a likvidačních prací.

3.1.3 Zdravotnická záchranná služba

Na rozdíl od ostatních základních složek integrovaného záchranného systému není činnost zdravotní záchranné služby vymezena samostatným zákonem a její řízení není centralizované. Při své činnosti zdravotní záchranná služba vychází především ze zákona č. 20/1966 Sb. ze dne 17.3.1966, o péči o zdraví lidu ve znění pozdějších

¹¹ Šenovský, M., Adamec, V., Hanuška, Z. *Integrovaný záchranný systém*, Ostrava, 2005, str.46-48.

předpisů a z vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 434/1992 Sb. ze dne 28.7.1992, o zdravotnické záchranné službě ve znění pozdějších předpisů.

Hlavním úkolem zdravotní záchranné služby je především poskytnutí neodkladné přednemocniční péče. Tato péče probíhá ihned na místě vzniku mimořádné události a pokračuje poté během přepravy zraněného či nemocného do zdravotnického zařízení. Zdravotní záchranná služba je organizována takovým způsobem, že by měla být schopna poskytnout pomoc v místě vzniku mimořádné události do 15 minut od přijetí oznámení. Oznámení je směřováno na operační středisko, které má přehled o pohybu všech výjezdových skupin a podle toho posílá nejvhodnější skupinu na místo výskytu mimořádné události.¹²

¹² Šenovský, M., Adamec, V., Hanuška, Z. *Integrovaný záchranný systém*, Ostrava, 2005, str.43.

4 OCHRANNÉ POMŮCKY

Povinností zaměstnavatele vyplývající ze zákoníku práce a dalších norem, jako je například vyhláška Ministerstva práce a sociálních věcí ze dne 11. října 1994 č. 204/1994, je poskytování osobních ochranných pomůcek a to konkrétně v těch případech, kdy není možné odstranit možná rizika pro zaměstnance opatřeními v oblasti organizace práce.¹³

Osobní ochranou pomůcku lze definovat jako prostředek, který zaměstnanec buď nosí na sobě, nebo ho drží se záměrem, aby se ochránil před bezpečnostním rizikem při výkonu své profese. Jako příklad osobních ochranných pomůcek lze jmenovat výstražné oděvy, prostředky na ochranu dýchacích orgánů, ochranné brýle, ochranné přilby, chrániče sluchu, neprůstřelné vesty, rukavice atd.

Osobní ochranné pomůcky musí splňovat několik nutných podmínek. Kromě své hlavní funkce, čímž je ochrana zaměstnance před riziky hrozícími při výkonu jeho práce, musí splňovat následující parametry:

- nesmí samy o sobě ohrožovat zaměstnance na zdraví,
- nesmí zaměstnanci bránit ve výkonu jeho profese,
- musí splňovat určité technické požadavky, které jsou stanoveny nařízením vlády č.21/2003 Sb. ze dne 9.12.2003, kterým se stanoví požadavky na osobní ochranné prostředky,
- musí odpovídat existujícím podmínkám na pracovišti,
- musí být přizpůsobeny fyzickým předpokladům zaměstnance,
- musí respektovat zdravotní a ergonomické požadavky na zaměstnance,
- v případě, kdy je nutné, aby zaměstnanec využil více ochranných prostředků najednou, musí být tyto prostředky zároveň slučitelné a použití jednoho prostředku nesmí snižovat účinnost druhého prostředku.

Jednotlivé prostředky osobní ochrany jsou určeny pro osobní použití jednotlivých zaměstnanců. Pokud je nutné použití jednoho osobního prostředku více zaměstnanci, je to možné pouze v případě, kdy jsou přijata opatření, které znemožní ohrožení zaměstnanců přenosem různých infekčních chorob.

Před vydáním osobních ochranných pomůcek zaměstnanci je zaměstnavatel povinen zaměstnance informovat o rizicích, před kterými má daná ochranná pomůcka chránit. Zároveň by měl být zaměstnanec seznámen s používáním konkrétní ochranné

¹³ Zákon č. 262/2006 Sb. ze dne 21.4.2006, zákoník práce, §104.

pomůcky, u složitějšího způsobu použití je vhodné praktické předvedení použití. Zaměstnanec musí mít možnost kdykoliv nahlédnout do návodů od jednotlivých pracovních pomůcek.¹⁴

¹⁴ *Legislativa a normy platné v problematice osobních ochranných pomůcek* [online], [cit.2010-01-15].
Dostupný z WWW:
<<http://multimedia.3m.com/mws/mediawebserver?66666UuZjcFSLXTtNX&XIXMtEVuQEcuZgVs6EVs6E666666-->>.

5 SPECIÁLNÍ PROSTŘEDKY INDIVIDUÁLNÍ OCHRANY VYUŽÍVANÉ POLICIÍ ČR

Policisté během výkonu své práce využívají velké množství ochranných prostředků. Používané ochranné pomůcky jsou závislé na typu vykonávané práce. Některé složky Policie ČR využijí pouze běžné prostředky individuální ochrany. Například členové dopravní policie při výkonu své profese využijí spíše jen výstražné vesty a podobné prostředky. V této práci bude pojednáno o speciálních prostředcích individuální ochrany jednotlivců, konkrétně o prostředcích balistické ochrany, jako jsou balistické vesty, balistické helmy, balistické štíty a pyroobleky. Jedná se o prostředky, které jsou ve většině případů využívány speciálními jednotkami Policie ČR, jako jsou zásahové jednotky, útvar rychlého nasazení a speciální pořádkové jednotky, s výjimkou balistické vesty, která je součástí vybavení i ostatních složek Policie ČR. Prostředky balistické ochrany byly pro tuto práci vybrány z toho důvodu, že neustále stoupá riziko působení střel nebo střepin na lidský organismus a průzkumy ukazují, že převážnou většinu těžkých a smrtelných zranění u policie způsobují převážně střely z ručních zbraní.

5.1 Charakteristika balistických ochranných prostředků

Balistické ochranné prostředky jsou součástí výstroje policisty, jejichž úkolem je chránit ho před zraněním, případně smrtí, při zasažení střelou z ruční palné zbraně nebo střepinou. Dále lze do ochranných prostředků před balistickými střelami řadit prostředky, jejichž úkolem je vytvořit překážku na dráze letu střely nebo střepin a chránit tak určený prostor před jejich zásahem. Jedná se o různé přepážky a příkrývky, jejichž hlavním úkolem je zabránit přístupu střely nebo střepiny k samotnému policistovi. V této práci bude pojednáno pouze o balistických ochranných prostředcích jednotlivce, které jsou přímo součástí jeho výstroje a to balistické vesty, balistické přilby, balistické štíty a pyrotechnické obleky.

Moderní balistické ochranné prostředky svojí konstrukcí a použitým materiálem podstatně zvyšují ochranné vlastnosti před působením střel z ručních zbraní nebo střepin. V občasné době se na výrobu balistických ochranných prostředků využívají aramidová či polyethylenová vlákna, o nichž je pojednáno v dalších částech práce. Použití těchto materiálů při výrobě ochranných prostředků zajišťuje vysoký stupeň ochrany při relativně nízké hmotnosti. V mnoha případech je výroba z těchto vláken naprosto postačující k úplnému zabrzdění střely nebo střepiny před tělem zasahujícího

policisty. Pouze u ochranných prostředků, jejichž úkolem je odolávat střelám či střepinám o velké kinetické energii, je nutné použití při výrobě ochranného prostředku dalších prvků, jako jsou především pevné pancéřové desky, které jsou vyrobeny z vysokopevnostních plechů (např. titanové slitiny) či pevné desky z tvrdé keramiky. Tyto desky se z vnitřní strany ochranného prostředku podlepují několika vrstvami tkanin z aramidových či polyethylenových vláken, které jsou nasyceny pryskyřicí. Tím je dosaženo maximální ochrany.

Prostředky balistické ochrany lze dělit podle několika hledisek. Základním dělením je podle jejich účelu, tj. před čím mají policistu chránit. Podle tohoto hlediska můžeme prostředky balistické ochrany dělit do dvou základních skupin:

- prostředky balistické ochrany chránící před střelami z ručních palných zbraní,
- prostředky balistické ochrany chránící před střepinami.

Střely a střepiny mají totiž rozdílné tvary a velikosti a proto i konstrukce ochranných prostředků se musí lišit.

Dalším dělením prostředků balistické ochrany je, jak již bylo výše uvedeno, způsob jejich použití. Podle tohoto hlediska se prostředky balistické ochrany dělí na:

- prostředky balistické ochrany nošené přímo na těle policisty,
- prostředky balistické ochrany, které nejsou nošeny přímo na těle policisty

I toto hledisko ovlivňuje způsob konstrukce ochranného prostředku a použitý materiál. U prostředků balistické ochrany, které jsou nošeny přímo na těle policisty je třeba myslet na to, že i když se vždy myslí na maximální možnou ochranu, je přihlíženo i k celkové hmotnosti ochranného prostředku. Výsledek je pak určitým kompromisem mezi stupněm ochrany a hmotností, přičemž je přihlédnuto k fyzickým možnostem jednotlivce, který bude daný ochranný prostředek používat.

Velmi důležité je uvědomit si to, že k maximálnímu možnému stupni ochrany jednotlivce je potřeba použít několik balistických ochranných prostředků najednou a to vždy s ohledem na předpokládanou nebezpečnost situace, do které se může policista při konkrétním zásahu dostat a zároveň na předpokládanou dobu zásahu. Většinou je doporučováno používání balistické vesty spolu s balistickou helmou, nebo přímo kompletního oděvu. Používání pouze samotné balistické vesty lze doporučit jen v přesně vymezených případech, a to například když není možné z důvodu utajení použít ostatní prostředky balistické ochrany.

5.2 Historie prostředků balistické ochrany

Prakticky současně s vynálezem zbraní určených pro válečné účely se objevily snahy o nalezení vhodného způsobu ochrany lidského těla před jejich účinky. Vývoj prostředků individuální ochrany začal u různých brnění z kůže a různých štítů a pokračoval směrem k plátovému brnění středověkých těžkooděnců, které bylo na svou dobu velmi dokonalé, ale příliš těžké a mohutné, čímž znesnadňovalo pohyb bojovníka. Ale ještě v tomto období se dá hovořit o rovnováze mezi útočnými zbraněmi a proti jejich účinku chránícími prostředky. Ke zlomu v této rovnováze došlo s rozšířením ručních palných zbraní, kdy ochranné pomůcky začaly za zbraněmi výrazně zaostávat.

Vývoj balistických ochranných prostředků jednotlivce příslušníků policie vychází z vývoje u armády, až s objevem aramidových vláken v roce 1965, které se začaly k výrobě balistických ochranných prostředků využívat se směr vývoje u těchto složek začal měnit. Tyto vlákna jsou totiž mnohonásobně lehčí a odolnější než do té doby používané materiály jako byla kombinace oceli a nylonu nebo kombinace keramických materiálů se skloplastem. Stejněho stupně ochrany se tedy dalo dosáhnout s mnohem nižší hmotností. Prioritou armády se stalo to, aby ochranný prostředek umožňoval vojákovi co nejlepší pohyb a co nejméně ho zatěžoval a omezoval, výsledkem je proto vždy kompromis mezi stupněm ochrany a hmotností, u policejních ochranných prostředků je výsledkem většinou vždy nejvyšší možný stupeň ochrany (k hmotnosti je samozřejmě rovněž přihlíženo, ochranný prostředek ale může mít hmotnost vyšší, neboť policista v něm zasahuje v porovnání s vojákem podstatně kratší dobu a snese tedy působení vyšší hmotnosti) .

Vývoj balistických prostředků individuální ochrany jednotlivce u policie je rozdílný podle kontinentů. Jako první se problematika používání prostředků individuální ochrany lidského organismu před účinky střel z ručních zbraní objevila u policie v USA. Bylo zde totiž velké množství legálně držných zbraní a postupně se začala objevovat skutečnost, že tyto zbraně byly využívány k páčání trestné činnosti s čímž souviselo i používání těchto zbraní proti zasahujícím policistům. V období před druhou světovou válkou používaly pachatelé trestné činnosti na americkém kontinentě ruční palné zbraně velkých ráží s relativně malou rychlostí. Účinek těchto střel na nechráněný lidský organismus byl veliký, při zasažení došlo k okamžitému zneschopnění zasaženého člověka především kvůli hydrodynamickému účinku střely na lidský organismus. Z počátku se proti těmto střelám používaly ochranné pancéřové desky, ty ale měly značnou hmotnost a neumožňovaly tak policistům pronásledování

pachatelů trestné činnosti a provádění ostatních zákroků. Začalo se tedy uvažovat o možnosti uplatnění ochranných vest z textilních materiálů. Tyto vesty v některých případech sice střelu zadržely, ale šokový účinek těchto střel s velkým příčným průřezem a relativně velké hmotnosti na lidský organismus opět znemožňoval další činnost policistů jako je pronásledování pachatele. Tyto problémy tedy vedly ke zkoumání těchto šokových účinků střel velkých ráží s větší hmotností a tím pádem nižší rychlostí a snahám k eliminaci těchto účinků na lidský organismus. S použitím střel velkých ráží s větší relativní hmotností se v USA počítá i v dnešní době, neboť prodej menších nábojů s ocelovým jádrem je v USA přísně omezen a tyto střely jsou využívány jen u zbraní typu samopal a některých pušek. Z tohoto předpokladu vychází i stupnice ochranných vlastností vest chránících před střelami z krátkých ručních zbraní. Podrobně bude tato stupnice představena v další části této práce a zároveň bude porovnána se stupnicemi používanými v jiných zemích. Z důvodů omezeného výskytu lehčích střel s ocelovým jádrem je v USA zavedeno několik typů ochranných vest a to právě podle požadovaného stupně balistické ochrany. Jedná se o lehké vesty, které policisté nosí denně, pokud se předpokládá, že se budou pohybovat v oblastech, kde je možné jejich napadení. Tyto vesty je mají chránit před útokem krátké střelné zbraně se střelou větší ráže a větší relativní hmotností a zároveň před útokem nožem. Dalším typem vest jsou těžké vesty, které jsou využívány v případech, kdy se předpokládá, že se policista vyskytne v místě, kde dojde k přestřelce, ve kterých bývají využívány i pušky. Do roku 1967 byly pro výrobu lehkých vest využívány balistické tkaniny na bázi nylonových vláken a těžké vesty byly vyráběny z keramických destiček, které byly doplněny vrstvami nylonové balistické tkaniny. Poté co byla vynalezena aramidová vlákna, začal být k výrobě balistických ochranných prostředků využíván zástupce těchto vláken kevlar, a to tak, že se v ochranných vestách využíval k výrobě tkaných textilních vrstev a v kombinaci s pryskyřicí byl využíván k výrobě pancířů.

V Evropě se nutnost použití ochranných prostředků jednotlivce před střelnou zbraní objevila až po druhé světové válce a to zejména ve spojení s organizovaným zločinem a objevením politicky motivovaného terorismu, kdy začalo docházet ke zneužívání všech typů ručních zbraní. Dokonce se objevily i případy, kdy byly k útokům na vozidla důležitých osob použity i ruční protitankové zbraně. Proti takovým zbraním už ale nemají ochranné prostředky jednotlivce žádnou šanci.

V Československu se ochranné vesty objevily až v roce 1978, kdy byly dovezeny pro potřeby Ministerstva vnitra. Avšak kvůli různým embargům této doby byly k dispozici pouze vesty vyrobeny z keramických destiček, které byly doplněny

balistickou tkaninou. Až s velkým zpožděním v roce 1980 se i v Československu objevily vesty s balistickou tkaninou vyrobenou z kevlaru. Po roce 1985 byly do Československa dovezeny i protistřepinové oděvy, které byly určeny pro potřebu ochrany života a zdraví policejních pyrotechniků, kteří prováděli zásahy v případech nálezů předmětů, u kterých bylo podezření, že obsahují nástražný výbušný systém. V současné době je již situace jiná a ochrannými prostředky na běžné evropské úrovni jsou vybaveny všechny speciální policejní jednotky určené k boji proti terorismu a policejní jednotky určené k zásahům proti ozbrojeným pachatelům.¹⁵

5.3 Materiály používané při výrobě balistických ochranných prostředků

Jak již bylo v předchozí kapitole uvedeno, došlo v roce 1965 k radikálnímu zlomu při výrobě balistických ochranných prostředků. Tímto zlomem byl vynález aramidových syntetických vláken, které mají vynikající vlastnosti, co se týče ochrany před průchodem střely a zároveň i hmotnosti. Jsou schopny dosáhnout vyššího stupně ochrany při mnohem nižší hmotnosti než do té doby používané materiály jako byla ocel, nylon, keramické destičky a skloplast. Mezi tyto aramidová vlákna patří například Kevlar, Twaron a Nomex, což je směs aramidových vláken. Dále se pro výrobu balistických ochranných prostředků v dnešní době využívá vláken Dyneema. Za materiály budoucnosti se považují vlákna na bázi vláken tvořících pavučinové sítě, které vynikají velkou pevností.

5.3.1 Kevlar

Kevlar je jedno z aramidových vláken, které bylo vyvinuto v roce 1971 pro firmu DuPont. Původně se používal jako náhrada za ocel pro výztuhy pneumatik. Postupně se ale ukázalo, že jeho využití by mohlo být díky jeho vlastnostem mnohem větší. Dnes se využívá všude, kde je potřeba mimořádně vysoká pevnost a výjimečná teplotní stabilita. Pro tyto své vlastnosti je využíván pro výrobu:

- balistických ochranných prostředků, a to nejen pro balistické vesty, štíty a helmy, ale i boty proti nášlapným minám (u neprůstřelných vest v dnešní době dochází k nahrazování kevlaru vlákny Dyneema),
- částí raketoplánů a letounů,
- částí brzd,
- převodových řemenů,

¹⁵ Čech, B. *Vybrané technické prostředky využívané v bezpečnostní praxi*, Praha, 1999, str.113-116.

- optických a telekomunikačních kabelů,
- různého sportovního vybavení,
- kotvících lan,
- ohnivzdorného oblečení,
- blán bubnů,
- placht lodí.

Kevlar vyniká svými speciálními vlastnostmi, jako jsou následující:

- nemá teplotu tání,
- má dobrou zpracovatelnost při zvýšených teplotách,
- je odolný vůči odření, teple a organickým rozpouštědlům,
- je nevodivý,
- má vysokou pevnost v tahu (cca 3000 MPa) a vysoký modul pružnosti,
- je 5krát silnější než ocel,
- je velmi špatně zápalný,
- nekoroduje.

Kevlar může být využit jak samotná látka nebo jak příměs do vícesložkových materiálů. Kevlarová vlákna mohou být zapředena do provazů, šňůr nebo látek. Existují tři typy kevlaru a to kevlar, kevlar 29 a kevlar 49. Každý z těchto typů má trochu jiné vlastnosti, kevlar 49 má největší pevnost v tahu ze všech aramidů a proto se využívá jako plastické zpevnění trupů lodí.

Co se teplotních vlastností kevlaru týče, má velmi vysokou odolnost vůči vysokým teplotám a zároveň si svou pevnost a pružnost zachovává při velmi nízkých teplotách (až -196°C), dokonce byla prokázána o něco větší pevnost při nižších teplotách. Při velmi vysokých teplotách je pevnost v tahu snížena o 10-20% a po několika hodinách vystavení vysokým teplotám se pevnost v tahu nadále snižuje a to tak že například při působení teploty 160°C se snížení pevnosti o 10% projevuje po 500 hodinách a při 260°C se snížení pevnosti o 50% projeví již za 70 hodin. Při teplotě 450°C dochází k sublimaci kevlaru.

U kevlaru převládají pozitivní vlastnosti, najdou se ale i vlastnosti negativní, jednou z nich je to, že na něho nepříznivě působí ultrafialové záření, který ho degraduje a z tohoto důvodu je nutné, aby byl před tímto zářením dostatečně chráněn. Další negativní vlastností je nízká odolnost vůči salinitě.¹⁶

¹⁶ *Specifikace materiálu: Kevlar* [online]. 2008 [cit.2010-01-17]. Dostupný z WWW: <http://www.odetka.cz/net20/cz/specmat_kevlar.aspx>.

5.3.2 Twaron

Twaron je velmi pevný materiál, který byl vyvinut a je vyráběn firmou Teijin Aramid. Vyniká obdobnými vlastnostmi jako kevlar. Má vysoký modul pevnosti a je teplotně velmi stabilní. Je odolný vůči průstřelu a působení chemických látek, díky čemuž je využíván při výrobě balistických ochranných pomůcek. Je znám a hojně využíván díky své odolnosti a recyklovatelnosti.

Jeho hlavní charakteristiky jsou:

- Vysoká pevnost v tahu- je 5krát pevnější než ocel a zároveň je velmi lehký,
- Protiúnavová odolnost- i při opakovaném namáhání v tlaku a ohybu dochází k malému úbytku pevnosti,
- Prostorová stabilita- twaron má výbornou prostorovou stabilitu díky své tuhé a vysoce orientované molekulové struktuře, která vede k vysokému modulu elasticity a malému uvolňování napětí při zátěži,
- Ostatní vlastnosti, jako například tepelné, má twaron totožné s kevlarem.

Twaron je využíván především při výrobě:

- startovacích kabelů,
- prořezuodolných výrobků,
- neprůstřelných výrobků,
- pneumatik,
- hadic,
- inženýrských plastů (především pro elektronický a automobilový průmysl),
- těsnících materiálů,
- brzdového těsnění a spojkového obložení.¹⁷

¹⁷ *Specifikace materiálu: Twaron* [online]. 2008 [cit.2010-01-17]. Dostupný z WWW: <http://www.odetka.cz/net20/cz/specmat_twaron.aspx>.

5.3.3 Nomex

Nomex je jedním z nejčastěji používaných syntetických materiálů. Jedná se o směs aramidů, ve které je minimální obsah kevlaru 5% a další složky tvoří antistatická vlákna.

Mezi základní vlastnosti nomexu patří:

- žáruvzdornost,
- ohnivzdornost,
- antistatické vlastnosti i ve velmi suchém prostředí- a to díky schopnosti neztrácet ve velmi suchém prostředí svou vlhkost- nahrazuje proto v některých případech bavlnu,
- odolnost proti oděru- díky obsahu kevlaru,
- odolnost proti průmyslovým olejům, rozpouštědlům a chemickým látkám,
- nehoří a neroztaví se při styku s ohněm- v případě, kdy dojde ke styku nomexu s ohněm nebo k působení velmi vysokého žáru na nomex, dojde k tomu, že vlákna nomexu absorbují energii žáru, spojí se a zhoustnou, čímž dojde k uzavření otvorů mezi vlákny a tím k zabránění průchodu vzduchu a horka do vnitřních částí oděvu.¹⁸

5.3.4 Dyneema

Dyneema byla vynalezena v roce 1979. Jedná se o materiál s největší odolností proti nárazu ze všech v současné době vyráběných látek. Mezi další vlastnosti Dyneemy patří:

- vysoká odolnost vůči korozivním chemikáliím,
- extrémně nízká absorpce vlhkosti,
- velmi nízký koeficient tření- samoskluznost,
- bez zápachu,
- netoxický materiál,
- odolnost vůči UV radiaci,
- odolnost vůči mikroorganismům,
- oproti kevlaru a ostatním aramidovým vláknům má dyneema mnohem nižší tepelnou odolnost.

¹⁸ *Balistické materiály* [online]. 2009 [cit.2010-01-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.miltex.cz/balisticke-materialy/>>.

Dyneema a její aplikace jsou v dnešní době využívány především k výrobě:

- neprůstřelných vest,
- strun luků,
- totálních endoprotéz u ortopedických a páteřních implantátů,
- horolezeckého vybavení,
- harpunových šňůr,
- lodních lan- díky nízké hustotě materiálu použitého k jejich výrobě s použitím dyneemy mohou lana plavat na hladině,
- brzdných lan sportovního parašutismu a šňůr na sportovní kiteing,
- lan pro vodní lyžování,
- skluzavek na dětských hřištích.

Oproti aramidovým vláknům má vlákno Dyneema o 40% vyšší podíl pevnosti ku hmotnosti, což je jedním z hlavních důvodů, proč v současné době začíná nahrazovat kevlar a ostatní aramidová vlákna při výrobě balistických ochranných prostředků.¹⁹

5.4 Třídy balistické ochrany

Třídy balistické ochrany vypovídají o stupni balistické ochrany, tj. proti jakým střelám daný ochranný prostředek nebo ochranný prvek spolehlivě chrání. Tyto třídy zajišťují shodné hodnocení a porovnávání balistických vlastností jednotlivých balistických ochranných prostředků od různých výrobců. K jednotlivým třídám balistické ochrany jsou definovány tzv. etylénové střely (ráže, konstrukce, materiál a počáteční rychlost) a k těmto střelám jsou vztaženy balistické vlastnosti ochranných prostředků. Třídy balistické ochrany nejsou k dnešnímu dni stále ještě sjednocené a ve většině vyspělých států používají své vlastní normy týkající se tříd balistické ochrany. Nejrozšířenější jsou normy USA, Německa a Ruska.²⁰

S problematikou tříd balistické ochrany souvisí pojem deformace ochranného prostředku, což je jedno z kritérií, podle kterého jsou třídy balistické ochrany tvořeny. Konkrétně se podle deformace ochranného prostředku hodnotí schopnost ochranného prostředku, který je nošen na trupu, nepůsobit zranění nebo pohmožděnin a tím tak ochránit nositele před vznikem šoku v případě, že ho zasáhla střela. Jedním ze základních hledisek, podle kterých se deformace ochranného prostředku hodnotí je hranice nárazového efektu, která vypovídá o vtisku do podkladového materiálu,

¹⁹ *Specifikace materiálu: Dyneema* [online]. 2008 [cit.2010-01-17]. Dostupný z WWW: <http://www.odetka.cz/net20/cz/specmat_dyneema.aspx>.

²⁰ Čech, B. *Vybrané technické prostředky využívané v bezpečnostní praxi*, Praha, 1999, str.121-131.

příčemž se měří hloubka a objem otisku, který je vytvořen v době největší deformace ochranného prostředku do podkladového materiálu, aniž by došlo k probití ochranného prostředku. Měřením tohoto vtisku se v současné době zabývá především česká norma tříd balistické odolnosti, jak bude uvedeno v další části této kapitoly.²¹

V následující části budou popsány jednotlivé normy a důležité vlastnosti, které jsou u těchto norem popsány. Bude se jednat o normy americké, německé a české.

5.4.1 Americká norma

Tento standard je mezinárodně uznávanou normou pro testování a zařídění ochranných vest. Je charakterizován šesti úrovněmi odolnosti, čtyřmi pro měkké vesty a dvěma pro vesty s přídavnými tvrdými panely. Standard dovoluje maximální hodnotu trauma efektu v maximální výši 44 mm bez omezení pro vesty pro skryté nebo vnější nošení. Hodnota objemu vtisku v plastelinovém bloku není, na rozdíl od českého standardu, definována.²¹

Tab. č.1: Třídy balistické odolnosti podle US normy NIJ 0101.03²²

Třída	Podtřída	Ráže	Typ střely	Hmotnost střely	Rychlost střely
I	1	.32 Special	RN/Pb střela	10,20g	259 m/s
	2	.22 LR	LRHV/Pb střela	2,6 g	320 m/s
II-A	1	.357 Magnum	JSP	10,2g	382 m/s
	2	9mm Luger	FMJ	8,00g	332 m/s
II	1	.357 Magnum	JSP	10,20g	425 m/s
	2	9 mm Luger	FMJ	8,00g	358 m/s
III-A	1	.44 Magnum	SWC/Pb střela	15,55g	426 m/s
	2	9 mm Luger	FMJ	8,00g	426 m/s
III	-	7,62 mm Winchester	FMJ	9,70g	838 m/s
IV	-	30-06 Spr	AP	10,08g	868 m/s

Vysvětlivky: AP- průbojná střela FMJ- celoplášťová střela
 JSP- poloplášťová střela LRHV- vysokorychlostní střela z dlouhé hlavně
 RN- ogivální střela SWC- prosekávací střela

²¹ Častulík, P. *Osobní ochranné prostředky*, Přednáška- Kurz pyrotechniků Policie ČR, 25.-26.10.2007.

²² *Balistické standardy* [online]. 2009 [cit.2010-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.miltex.cz/balisticke-standardy/>>.

5.4.2 Německá norma

Německá norma je charakterizována Technickými podmínkami AK II. z prosince roku 1994, které zařídí prostředky balistické ochrany do čtyř úrovní odolnosti. Podle těchto podmínek je povolena maximální hodnota trauma 20 mm pro neskrytě nošené vesty a 40 mm pro vesty určené pro skrytě nošení. Rovněž u této normy není specifikován objem vtisku v plastelínovém bloku.²³

Tab.č.2.: Třídy balistické odolnosti podle Německé normy DIN 52290 (Technische Richtlinie Schutzwesten)²⁴

Třída	Ráže	Druh	Typ střely	Hmotnost	Rychlost střely
L	9mm	Luger	VMR/VK	8.00 g	365+-5 m/s
I	9mm	Luger	VMR/VK	8.00 g	410+-10 m/s
II	.357	Magnum	MsF	7.50 g	570+-20 m/s
III	.223	Remington	WK+P	4.00 g	920+-10 m/s
	.308	Winchester	VMS/WK	9.55 g	830+-10 m/s
IV	.308	Winchester	VMS/WK	9.75 g	820+- 10 m/s

Vysvětlivky:

VMR/VK- střela celoplášťová s měkkým jádrem

MsF- mosazná střela s tupým hrotem

WK+P- střela s měkkým jádrem a průbojnou špičkou

VMS / WK- Střela s pevným pláštěm ostrým hrotem a měkkým jádrem

5.4.3 Česká norma

Jedná se o časově nejmladší normu pro zařazení a testování balistických ochranných pomůcek, ale i o nejtvrdější mezinárodní normu z hlediska splnitelnosti požadovaných parametrů. Podle české normy je povolena maximální hodnota trauma ve výši 25 mm a to bez ohledu na to, zda se jedná o vestu skrytě nebo neskrytě nošenou. Dalším parametrem, který je podle české normy požadován, je objem vtisku v plastelínovém bloku, který tvoří 8 ml, čemuž odpovídá maximální hloubka traumatu do 2 mm. Tato norma byla vypracována Českým úřadem pro zkoušení zbraní a střeliva, který je státním orgánem zřízeným zákonem č. 156/2000 Sb., o ověřování střelných zbraní, střeliva a pyrotechnických předmětů. Tento úřad je podřízen Ministerstvu průmyslu a obchodu a náplní jeho práce je ověřování střelných zbraní, střeliva, pyrotechnických výrobků, výbušnin a ochranných prostředků odolných vůči střelám, střepinám a nožům. Česká norma ČSN 39 5360 je normou nadčasovou a mnoho

²³ Častulík, P. *Osobní ochranné prostředky*, Přednáška- Kurz pyrotechniků Policie ČR, 25.-26.10.2007.

²⁴ *Balistické standardy* [online]. 2009 [cit.2010-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.miltex.cz/balisticke-standardy/>>.

zahraničních normalizačních institucí z ní převzalo určité pasáže. Konkrétně se jedná především o typy střeliva, které jsou používány pro testování balistické odolnosti proti střelám a tvar zkušební nože pro testování.²⁵

Tab.č.3: Třídy balistické odolnosti podle české normy ČSN 39 5360²⁶

Třída	Ráže	Sřela	Hmotnost	Rychlost střely +- 10 m/s
1	.22 LR	PB/O	2.6 g	300 m/s
2	9mm Luger	CP/Pbj/O	8.0 g	420 m/s
2 CZ	7,62x25	CP/Pbj/O	5.5 g	470 m/s
3	.357 Magnum	CP/Pbj/KK	10.2 g	430 m/s
3 CZ	9mm Luger	CP/Fej/O	6.45 g	440 m/s
4	.44 Magnum	CP/Pbj/KK	15.6 g	440 m/s
4 CZ	7.62x25	CP/Fej/O	5.5 g	550 m/s
5	.223 Rem.	CP/Pbj	4 g	920 m/s
5 CZ	7,62x39	CP/Fej	8 g	710 m/s
6	7.62x51	CP/Pbj	9.5 g	830 m/s
6 CZ	.223 Rem.	CP/Fej	3.95 g	950 m/s
7	7.62x51	CP/Fej	9.8 g	820 m/s
7 CZ	7.62x 54 R	CP/Fej	9.75 g	860 m/s

Vysvětlivky: CP- Celoplášť
Pbj- Olověné jádro
Fej- Ocelové jádro
O- Ogivál
KK- Komolý kužel

5.5 Ochranné balistické vesty

Ochranné balistické vesty jsou u příslušníků Policie České republiky jedním z nejzákladnějším a nejdůležitějším bezpečnostním prostředkem. Tvoří poslední záchranu před případným zabitím, či těžkým zraněním, které může způsobit doživotní zmrzačení. Ochranné balistické vesty chrání především před střelami z ručních zbraní. Odolnost ochranných vest je dána třídami balistické ochrany, které byly definovány v předchozí kapitole.

Ochranné balistické vesty jsou konstruovány jak pro skryté nošení pod oděvem, tak pro nošení na uniformě. S ohledem na třídy balistické ochrany lze rozdělit ochranné balistické vesty podle toho, v jakých situacích jsou dané vesty nošeny:

- vesty nošené osobami vykonávajícími službu v uniformě či v civilu v situacích, kdy je pravděpodobnost setkání s pachateli trestné činnosti pouze velmi malá,

²⁵ Častulík, P. *Osobní ochranné prostředky*, Přednáška- Kurz pyrotechniků Policie ČR, 25.-26.10.2007

²⁶ *Balistické standardy* [online]. 2009 [cit.2010-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.miltex.cz/balisticke-standardy/>>.

jedná se o vesty, které by podle české normy měli splňovat ochranné vlastnosti, které jsou definovány druhou třídou balistické ochrany,

- vesty, které jsou nošeny osobami vykonávající službu v uniformě nebo v civilním oděvu v případech, kdy je pravděpodobné setkání s pachateli násilné trestné činnosti- jedná se o vesty, které spadají podle české normy do třídy balistické ochrany 3 CZ a může jednat i o vestu pro skryté nošení,
- vesty, které jsou nošeny v případech, kdy je téměř jistý zásah proti ozbrojenému pachateli trestné činnosti- jedná se o vesty splňující kritéria určené třídou balistické ochrany 4 CZ a jsou určeny pro neskryté nošení (v těchto případech je pro maximální možnou ochranu nutné, aby vesta byla doplněna ještě balistickou přilbou, případně dalším ochranným balistickým prostředkem).

Poslední uvedenou skupinu vest využívají u Policie České republiky především Zásahové jednotky. U těchto typů vest je výhodné volit balistickou odolnost jednotlivých vrstev vesty s ohledem na hmotnost ochranné vesty a fyzickou náročnost jednotlivých zásahů. Není proto nutné, aby přední a zadní část ochranné vesty měla stejnou třídu balistické ochrany. Většinou se volí vyšší odolnost u přední části než u části zadní. Tyto vesty jsou nošeny na uniformě nejen z důvodu ochrany zdraví a života, ale zároveň toto nošení pomáhá v psychickém působení na útočníka, ukazuje na připravenost k zásahu a tím pomáhá odradit útočníka od útoku.

Ochranné vesty, které se nosí skrytě pod oděvem se používají především v případech, kde není vhodné nebo možné, aby okolí vědělo, že daná osoba má ochrannou vestu. Ochranné vesty pro skryté nošení se vyrábí v několika variantách a to podle situace, pro níž jsou určeny. Jedná se například o podkošilové ochranné vesty, nebo o vesty, které vypadají jako běžné součásti oděvu, například saka, bundy, nebo kabáty.

Ochranné balistické vesty by měly být vždy uchovávány v suchu a ne na prudkém světle, neboť aramidovým vláknům, z kterých jsou ochranné vesty vyrobeny, vadí ultrafialové záření. Jejich ochranné vlastnosti mohou být zároveň negativně ovlivněny mokrem, neboť zcela mokré vesty mají nižší balistickou odolnost, po úplném vyschnutí by se ale odolnost měla opět obnovit. Záruční doba ochranných vest je 5 let, po jejichž uplynutí se může měnit struktura aramidových vláken a mohou se měnit zaručované ochranné vlastnosti. Pokud je ochranná vesta jednou zasažená střelou, je nutné ji vyměnit, neměla by být znovu nošena, neboť ochranné vlastnosti již poté nejsou zaručeny.

Materiály používané pro výrobu balistických vložek ochranných vest jsou neustále zdokonalovány a technologie jejich výroby jsou průběžně zkvalitňovány. Moderní balistické ochranné vesty jsou proto tenčí a lehčí a současně mnohonásobně odolnější. V současné době se k výrobě ochranných balistických vest využívá kombinace aramidových vláken a Dyneemy. To umožňuje vznik moderního balistického systému měkkých neprůstřelných vest, které mají velmi dobrou tepelnou odolnost aramidů a nízkou hmotnost a vysokou pevnost Dyneemy. Tyto vesty jsou díky těmto vlastnostem komfortní, lehké a poskytují velmi dobrou balistickou ochranu.

Velmi důležité je, aby policista, který vestu nosí, byl dostatečně informován o tom, jak vůbec funguje odolnost vesty proti průstřelu. Vlákná, která jsou využita při výrobě vesty mají velmi malou průtažnost a tím pádem průchod střely několika vrstvami vesty způsobí zploštění střel a tím dojde k znemožnění průchodu dalšími vrstvami vesty. Dojde k průhybu vláken, k zdeformování střely a nárazu střely, který může být absorbován antitrauma vložkou vesty nebo v případě, že vesta není antitrauma vložkou vybavena, absorbuje náraz střely sama elasticita lidského těla. Důsledkem je většinou krvavá podlitina, v horších případech zlomená žebra nebo vnitřní poranění, která mohou být způsobena nadměrným průhybem.²⁷

5.6 Ochranné balistické přilby

Ochranné balistické přilby jsou součástí výstroje policisty, které chrání hlavu policisty před zraněním, které by případně mohlo způsobit i smrt, zásahem střelné ruční zbraně nebo střepinou. V dnešní době je využívají především speciální zásahové jednotky a to při všech zákrocích, při nichž je velká pravděpodobnost střelby.

Jako základní ochranný prvek moderních ochranných přileb je využita tkaná vrstva z aramidových vláken, která je nasycena umělou pryskyřicí. Zároveň jsou vyráběny přilby z titanových slitin. Problémem při konstrukci ochranných balistických přileb je velká kinetická energie střely. Zásah střely do přilby může způsobit nepřiměřené zatížení krční páteře, případně i zlomení vazů. Hlavním problémem při jejich konstrukci je tedy nalezení způsobu, jak utlumit kinetickou energii střely, aby ke zranění krční páteře nedocházelo. Výrobci přileb tedy uzpůsobují nosné systémy přileb tak, aby dokázaly absorbovat i silné údery a v dnešní době by tedy již k závažnějším zraněním nositele helmy docházet nemělo.

²⁷ Černý, P. *Ochranné prostředky pro příslušníky Policie ČR*. Příloha časopisu *Policista*, Praha, 2008, č.9, str. 3-7.

Součástí některých balistických přileb je i obličejový průhledný štít, který je odolný proti výstřelu z palné zbraně. K jeho výrobě je využíván speciální balistický polykarbonát o síle 1,5 až 2 cm, který se po zásahu netříští. Tyto průzory jsou součástí především přileb, které se využívají v kombinaci s ochrannou balistickou vestou s nejvyšší třídou balistické ochrany, která je vybavena i límcem. Policista je pak chráněn na většině nejzranitelnějších míst na těle balistickou ochranou. Je ale nutné si uvědomit, že v takové přilbě policista díky její vysoké hmotnosti nevydrží příliš dlouho. Vysoká hmotnost přední části helmy zároveň způsobuje převažování hlavy policisty dopředu, což způsobuje obtížné míření při případné střelbě. Proto se využití této přilby omezuje pouze na velmi riskantní zásahy.²⁸

5.7 Ochranné balistické štíty

Ochranné balistické štíty jsou řazeny do kategorie ochranných balistických prostředků chránících před střelami nebo střepinami, které nejsou nošeny přímo na těle policisty. Využívají je především zásahové jednotky policie ČR a Útvar rychlého nasazení.

Slouží jako přenosné kryty, které jsou používány jako clona postupujících policistů nekrytými otevřenými prostory. Při násilném vstupu do uzavřeného prostoru umožňují policistům stát těsně u místa exploze, neboť chrání před troskami a zároveň i tlakovou vlnou způsobenou explozí. Vyrábějí se v různých třídách balistické odolnosti. Opět u nich platí pravidlo, že čím vyšší třída odolnosti, tím větší hmotnost. Proto jsou více odolné štíty opatřeny kolečky, což umožňuje jejich pohyb po podložce a dochází tak k usnadnění pohybu policisty.²⁸

²⁸ Černý, P. *Ochranné prostředky pro příslušníky Policie ČR*. Příloha časopisu *Policista*, Praha, 2008, č.9, str. 9.

5.8 Pyrotechnické ochranné oděvy

Pyrotechnické ochranné oděvy jsou konstruovány na rozdíl od předchozích uvedených ochranných předmětů především k ochraně před střepinami.

Nasazení policejních pyrotechniků je v současné době aktuální především z důvodu aktuálních hrozeb teroristických útoků a jiných nestandardních situací. Během zásahů v případě teroristického útoku nebo jiné mimořádné události může dojít k nutnosti manipulace nebo dokonce likvidace vysoce nebezpečných předmětů či nástražného výbušného systému. Pokud je možné v těchto situacích nasazení tzv. pyrotechnického robota (ten je v současné době k dispozici v České republice pouze na pracovištích v Praze a v Olomouci), použije se pyrotechnický robot. Jsou ale situace, kdy použití robota není možné, nebo robot není k dispozici, a je proto nutné nasazení policejního pyrotechnika. V takových případech je nezbytné používání speciálních ochranných prostředků, které jsou v případě pyrotechnika poslední záchranou před následky případné exploze, konkrétně se jedná o pyrotechnický oděv, který se používá spolu s manipulační tyčí a tzv. bomb dekou.

Jak již bylo uvedeno nejrozšířenějším ochranným oděvem jsou protistřepinové ochranné oděvy, které slouží k ochraně celého povrchu těla pyrotechnika před účinky výbuchu. Jejich úkolem je chránit tělo pyrotechnika před tlakovou vlnou, vlnou tepelného záření, střepinami a jejich konstrukce má za úkol chránit páteř pyrotechnika v případě, že ho tlaková vlna výbuchu odhodí. Ochranné balistické vlastnosti pyrotechnických oděvů jsou určovány mezemi balistické ochrany. Hodnoty těchto mezí nejsou mezinárodně sjednoceny. Na různých částech pyrotechnického oděvu je odlišná mez balistické odolnosti. Jedním z důvodů této odlišné balistické ochrany je především to, že pokud by balistická ochrana byla stejná na všech částech pyrotechnického ochranného oděvu, jeho hmotnost by byla příliš velká. Hodnoty na různých částech obleků budou uvedeny u jednotlivých typů pyrotechnických ochranných oděvů. Tyto hodnoty ochrany jsou na jednotlivých částech voleny s ohledem k důležitosti jednotlivých tělesných částí, které mají chránit a to tak, že je kladen důraz na zachování důležitých životních funkcí. Vše je konstruováno s ohledem na to, že k výbuchu dochází v převážné většině případů v okamžiku manipulace s nebezpečným předmětem a to v době, kdy je pyrotechnik k nebezpečnému předmětu čelem.²⁹

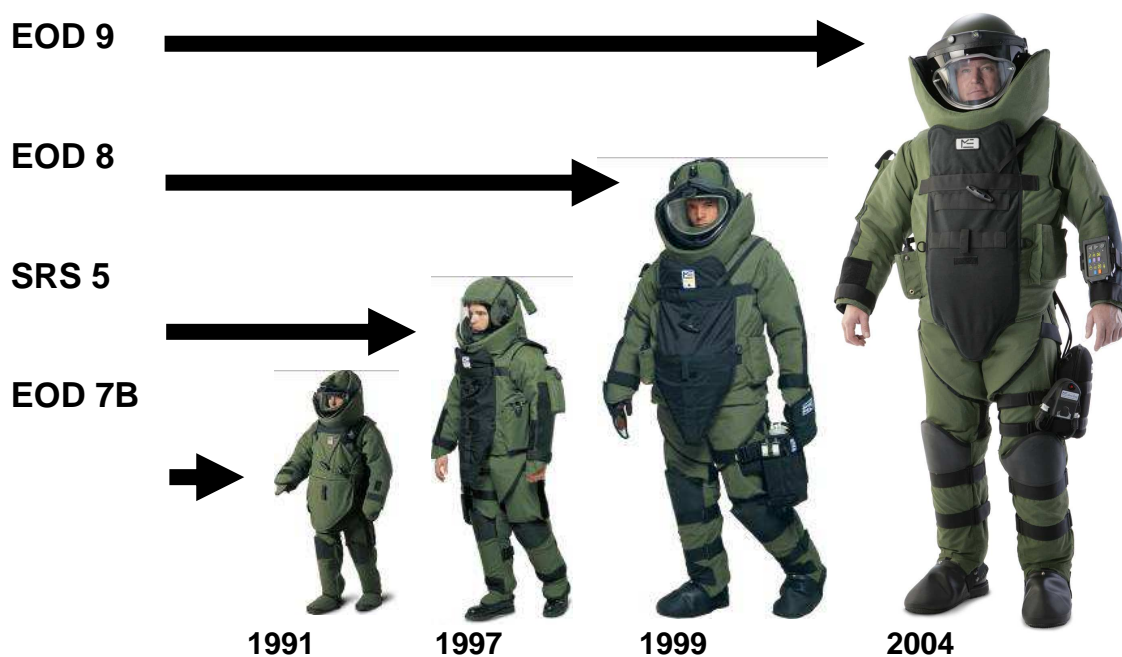
²⁹ Čech, B. *Vybrané technické prostředky využívané v bezpečnostní praxi*, Praha, 1999, str.117-121.

Nutným příslušenstvím využívaným spolu s pyrotechnickými oděvy je teleskopická manipulační tyč a tzv. „bomb deka“. V současné době se využívá tyč odstupné manipulace TM500. Tato manipulační tyč umožňuje pyrotechnikovi manipulaci s nebezpečným předmětem na „bezpečnou“ vzdálenost 3 metrů. Tato vzdálenost je nutná k ochraně pyrotechnika v případě exploze nebezpečného předmětu. „Bomb deka“ je protistřepinová příkrývka, kterou lze zařadit do přenosných ochranných prostředků. Jejím úkolem je v případě nutnosti ochránit bezprostřední okolí výbuchu před jeho přímými následky, jako je tlaková vlna a případné střepiny. Tato pomůcka se používá i v případě krizové evakuace, kdy je ji možno použít jako prostředek k odstínění okna či dveří vedoucích z místnosti, kde se nachází nebezpečný předmět.³⁰

Vývoj pyrotechnických ochranných oděvů prošel dlouhým vývojem (viz obrázek č.3), v současné době je Policií České republiky využíván nejnovější model pyrotechnického oděvu EOD 9, můžeme se ale ještě setkat i s jeho předchůdcem, oblekem EOD 8, proto budou v této práci popsány oba tyto typy obleků. Obleky EOD patří v současnosti ke světové špičce a využívá je většina zemí Evropské unie a to jak v sektoru policejním tak i vojenském. Pořízení těchto pyrotechnických ochranných oděvů je velmi nákladné a proto jsou jednotlivé služebny policejních pyrotechniků vybaveny vždy pouze jedním pyrotechnickým ochranným oblekem EOD, u ostatních policejních složek (např. psovodi, využívání k vyhledání výbušnin) je k dispozici starší a levnější typ pyrotechnických oděvů- SRS 5.

³⁰ Černý,P. *Ochranné prostředky pro příslušníky Policie ČR*,. Příloha časopisu Policista, Praha, 2008, č.9, str. 9-10.

Obr. č.3: Vývoj pyrotechnických ochranných oděvů v čase³¹



5.8.1 Oblek EOD-8

Oblek EOD-8 je ochranný oblek pro zneškodňování výbušnin a nástražných výbušných systémů a je jedním z technických ochranných prostředků, které jsou dnes využívány u Policie ČR k ochraně lidského těla před účinky výbuchu. Poskytuje ochranu před přetlakem, proti střepinám, nárazu a žáru. Svoji konstrukcí umožňuje pyrotechnikovi udržet si částečně svou pohyblivost, ohebnost a zachovávají v plném rozsahu zorné pole při zásahu na podezřelý předmět, případně nástražný výbušný systém.

Vnější plášť jednotlivých částí obleku EOD-8 je vyrobena z voduodpudivé a ohnivzdorné aramidové tkaniny. Jednotlivé balistické vložky jsou vyrobeny z vrstveného aramidového vlákna a jsou uzavřeny v zatavených nylonových pouzdech. Hmotnost obleku EOD-8 včetně veškerého příslušenství je přibližně 30 kg. Tento oblek umožňuje pyrotechnikovi přežít zásah výbuchu přibližně 3 kilogramů výbušnin TNT a to na vzdálenost 3 metry, což je manipulační vzdálenost s podezřelým předmětem. K manipulaci s podezřelým předmětem je využívána teleskopická manipulační tyč, která se používá společně s pyrotechnickým ochranným oblekem. Hodnoty balistické

³¹ Prezentace společnosti HQH System, spol. s r.o., Mezinárodní setkání pyrotechniků INMEP, VPP Boletice, září 2009

ochrany jednotlivých částí obleku splňují parametry uvedené v předchozí části textu o pyrotechnických ochranných oděvech, tj. různá ochrana na různých částech, orientace na ochranu důležitých částí těla a předpoklad výbuchu předmětu ve chvíli, kdy je pyrotechnik čelem k předmětu. Hodnoty ochrany jednotlivých částí obleků ukazuje tabulka č.4.

Tab. č.4: Hodnoty balistické ochrany jednotlivých částí obleku EOD 8 podle normy NATO STANAG 2920³²

Rychlost	Oblast
560 m/s	Přední část kabátu
1600 m/s	Přední část kabátu s náprsní deskou
450 m/s	Zadní část kabátu
475 m/s	Zadní část kabátu s chráničem zad
560 m/s	Přední část rukávů
450 m/s	Zadní část rukávů
800 m/s	Přední část límce (samotná)
450 m/s	Přední část integrovaného chrániče slabin
250 m/s	Zadní část integrovaného chrániče slabin
670 m/s	Stehenní část kalhot (přední díl)
670 m/s	Holenní část kalhot (přední díl)
750 m/s	Kolenní část kalhot (přední díl)
250 m/s	Spodní zadní část nohavic
450 m/s	Kryty na boty

Hlavní části obleku EOD 8 a jeho příslušenství tvoří:

- Kabát s ocelovým límcem a balistickými deskami- ten je tvořen vlastním kabátem s propojovacími kabely (ventilace, intercom) a kapsou na napájecí modul. Na vlastním kabátu je ochranný límec s konektorem na připojení helmy, kabát má prodloužené rukávy s propojovacím kabelem a modifikovaným dálkovým modulem, a je vybaven prsní a tříselnou balistickou deskou. Na kabátu jsou připevněny přední a boční úchyty pro rychlé svlečení.
- Kalhoty s chráničem zad, kryty bot a vyztuženými chrániči kolen- nohavice kalhot mají vyztužená kolena, nastavitelný opasek. Nohavice jsou vybaveny pojistnými zipy pro snadné svlečení kalhot a dále pásy se suchými zipy pro stažení v lýtkové části.
- Integrovaný chránič slabin IGP a rukavice s balistickou ochranou.
- Helma EOD 8 s vestavěným ventilačním systémem a hledím- tato helma je vybavena sací hadicí, která je napájena z hlavního zdroje. Hledí helmy může být vyrobeno pouze z balistického skla, nebo je v kombinaci s titanovou deskou,

³² Prezentace společnosti HQH System, spol. s r.o., Mezinárodní setkání pyrotechniků INMEP, VPP Boletice, září 2009

kteřá má protistřepinové účinky. Použití hledí s titanovou deskou výrazně snižuje zorné pole a samotný výhled pyrotechnika, na druhou stranu vysoce zvyšuje možnost přežití. V helmě jsou dále výměnné chrániče sluchu. Helma je z vnitřní části vybavena pěnoplastovou vložkou, aby byl co nejvíce optimalizován vnitřní prostor helmy. Na helmě je připevněna svítidla.

- Napájecí zdroj ventilačního systému- je umístěn v kapse kabátu a je spojen propojovací šňůrou s helmou. Doba jeho běžného provozu je přibližně 10 hodin.
- Drátový komunikační systém- užívá se ke komunikaci mezi zasahujícím pyrotechnikem a ostatními členy pyrotechnického týmu. Je vybaven napájecím zdrojem, cívkou s kabelem a konektorem do propojovacího kabelu umístěného na saku obleku, sluchátky s mikrofonem a diktafonem pro nahrávání vedeného hovoru. Je upevněn pomocí suchých zipů na pravé noze pyrotechnika.
- Tělesný chladicí systém- používá se k udržení vhodné teploty pro tělo pyrotechnika působením chlazené oběhové vody. Tvoří ho osobní chladicí jednotka (nylonový vak, dvoulitrová ledová láhev se vzduchovou zátkou, čerpadlový modul s elektronickým regulátorem, filtr, spouštěcí baňka, baterie) a oděvní chladicí souprava (košile, spodky, kukla, potrubí s rychlospojky všité přímo do oděvních dílů). Doba provozu chladicího systému je až 2,5 hodiny. Chladicí systém je umístěn pomocí suchých zipů na levou nohu pyrotechnika.³³

5.8.2 Oblek EOD-9

Oblek EOD-9 je stejně jako jeho předchůdce, oblek EOD-8, ochranným oblekem pro zneškodňování výbušnin a nástražných výbušných systémů. Oblek EOD 9 poskytuje pyrotechnikovi nejvyšší úroveň balistické ochrany. Kromě ochrany proti přetlaku, střepinám zrychlení vyvolanému nárazem a žáru, která je u tohoto typu obleku na špičkové úrovni, nabízí oblek EOD-9 díky své konstrukci nejdokonalejší ergonomickou ochranu celého těla pyrotechnika. Tato ochrana je nesrovnatelná s jakýmkoliv ochrannými obleky na celém světě. U tohoto obleku je dosaženo optimální rovnováhy mezi balistickou ochranou a flexibilitou obleku- toho je dosaženo optimálním rozložením ochranných materiálů po celém těle. V obleku je konstruován pohyblivý systém balistických panelů, které jsou zatažitelné do obleku, čímž oblek umožňuje téměř bezproblémový pohyb a to včetně ohýbání, zakleknutí či vylezení na

³³ Prezentace společnosti HQH System, spol. s r.o., Mezinárodní setkání pyrotechniků INMEP, VPP Boletice, září 2009

překážku. Oblek EOD 9 je doplňován helmou EOD 9. Díky tomu je komplet EOD 9 nejvyspělejším ochranným oblekem.

Oblek EOD 9 má prakticky stejné hlavní části jako oblek EOD 8, jen jsou některé z nich vylepšené. Oblek EOD 9 umožňuje pyrotechnikovi přežít výbuch 2 kg C4 na vzdálenost 3 metrů.

Základními odlišnými parametry obleku EOD 9 od obleku EOD 8 tedy jsou:

- vyvážená ochrana proti přetlaku, střepinám, nárazu a žáru,
- optimální rozložení ochranných materiálů pro výrazné zlepšení flexibility uživatele a zvýšený rozsah pohybů, především rukou,
- integrované kapsy (v přední a zadní části trupu) pro alternativní zasunutí balistických plátů- tyto balistické pláty patří k volitelnému vybavení obleku EOD 9 a jsou používány pro vyšší stupeň balistické ochrany v přední a zadní části vesty, aby byla zajištěna ochrana životně důležitých orgánů před zásahem případného ostřelovače,
- snadné oblékání a svlékání obleku, včetně systému rychlého odhození v případě nouze,
- v kalhotách je umístěn komunikační systém, ve vestě je uložen bezdrátový komunikační systém a dálkové ovládání helmy,
- hrudní deska a rukávy umožňují uložení celé řady předmětů, které jsou běžně pyrotechniky využívány,
- konstrukce obleku umožňuje obléci vespod chemický podoblek a třídílný chladicí oblek,
- váha obleku EOD 9 včetně balistických přídatných plátů je o něco málo nižší než u obleku EOD 8- přibližně 26 kilogramů,
- jako volitelného vybavení obleku lze využít hydratační systém na zadní části vesty pro snížení stresu z horka,
- celkově vyšší balistická ochrana oproti předchozím generacím pyrotechnických obleků, jak ukazuje tabulka č.5.

Tab. č.5: Úroveň ochrany obleku EOD 9 proti střepinám dle normy V-50 (v souladu s normou MILSTD662F)³⁴

Rychlost	Oblast
850 m/s	Límeč zepředu, střední část
600 m/s	Límeč zepředu, po stranách
560 m/s	Límeč zezadu
600 m/s	Vesta zepředu, po stranách
1800 m/s	Vesta zepředu- hrud'
1800 m/s	Vesta zepředu- třísla
560 m/s	Vesta zadní část
560 m/s	Rukávy
600 m/s	Přední část integrovaného chrániče slabin
250 m/s	Zadní část integrovaného chrániče slabin
690 m/s	Kalhoty zepředu- stehno
690 m/s	Kalhoty zepředu- holeň
250 m/s	Kalhoty zezadu
450 m/s	Kryty na boty

Jak bylo již poznamenáno, oblek EOD 9 je doplňován helmou EOD 9. Tato helma nabízí v dnešní době zcela jedinečnou ochranu proti celé řadě výbušných systémů, včetně chemických a biologických zbraní. Parametry v oblasti balistické ochrany, ochrany před nárazem, přetlakem a žářem převyšuje helmu EOD 8. Na helmě lze využít dva typy hledí:

- hledí EOD (balistické sklo, či kombinace s titanovou deskou, stejně jako u obleku EOD 8)
- hledí, které umožňuje nasazení dýchacího přístroje pro případ chemicko-biologického útoku.

Hledí na helmě EOD 9 je uzamykatelné v libovolné poloze, což pyrotechnikovi umožňuje například během odpočinku hledí zvednout a zafixovat v libovolné poloze. Tato vlastnost rovněž umožňuje snadnější nasazování a snímání helmy. Hledí je zároveň snadno a rychle vyměnitelné a to bez použití náradí. Helma je utěsněna a obsahuje integrovaný stěrač, což napomáhá ochránit obličej pyrotechnika před vlhkem a případným srážením tekutin. Helma EOD 9 má větší zorné pole než EOD 8 a zároveň umožňuje vyšší pohyblivost hlavy. Helma je ovládána pomocí modulu dálkového ovládání, které je umístěné na levém či pravém zápěstí pyrotechnika, což umožňuje taktické ovládání a vizuální kontrolu všech funkcí helmy. Modul dálkového ovládání je integrovaný se systémem snímání okolního prostředí. Pomocí tohoto modulu

³⁴ Prezentace společnosti HQH System, spol. s r.o., Mezinárodní setkání pyrotechniků INMEP, VPP Boletice, září 2009

je možno ovládat ventilační systém helmy. V helmě je zabudován mikrofon a reproduktor a směrově nastavitelná LED světla.

Helma je vhodná téměř pro všechny velikosti hlavy při zachování vysokého stupně pohodlí, což je zajištěno pomocí nastavitelných vnitřních vycpávek. U helmy EOD 9 je zajištěna zpětná kompatibilita se staršími typy pyrotechnických obleků, jako je EOD 8. Váha helmy bez hledí je 3,9 kg, hledí helmy váží okolo dvou kilogramů.³⁵

³⁵ Presentace společnosti HQH System, spol. s r.o., Mezinárodní setkání pyrotechniků INMEP, VVP Boletice, září 2009

6 SPECIÁLNÍ PROSTŘEDKY INDIVIDUÁLNÍ OCHRANY VYUŽÍVANÉ HASIČSKÝM ZÁCHRANNÝM SBOREM ČESKÉ REPUBLIKY

Příslušníci Hasičského záchranného sboru se při výkonu své profese dostanou do mnoha nebezpečných situací. Může se jednat o zásahy při hašení požárů, o zásahy v případě odstraňování nebezpečných látek a jejich likvidaci, nebo o situace při zásazích při teroristických útocích, ať už chemických či biologických, jejichž hrozba je v dnešní době velmi aktuální. Při všech těchto činnostech potřebují hasiči speciální prostředky individuální ochrany, které jim pomáhají přežít bez zranění tyto zásahy.

Prostředky individuální ochrany využívané hasičským záchranným sborem se třídí podle stupně ochrany, které osobě, která je využívá poskytují. Z tohoto hlediska rozlišujeme 4 stupně ochrany:

- Ochrana stupně „A“- do tohoto stupně řadíme ochranné prostředky zahrnující:
 - o Dýchací přístroj
 - o Přetlakový hermetický chemický odolný oděv
 - o Protichemické vysoké boty
 - o Dvojité rukavice
- Ochrana stupně „B“- do tohoto stupně ochrany řadíme ochranné prostředky zahrnující:
 - o Dýchací přístroj
 - o Nehermetický chemický odolný oděv
 - o Protichemické vysoké boty nebo přezůvky
 - o Dvojité rukavice
- Ochrana stupně „C“- do tohoto stupně ochrany je řazeno:
 - o Ochranná maska
 - o Nehermetický chemický odolný oděv
 - o Protichemické ochranné boty nebo přezůvky
 - o Dvojité rukavice
- Ochrana stupně „D“- do tohoto stupně je řazen oblek složený z následujících ochranných prostředků:
 - o Nechemický oděv chránící celé tělo
 - o Rukavice
 - o Ochrana dýchání není nutná

Obecně se použití ochrany stupně „A“ doporučuje v situacích, kdy se hasič dostane do kontaktu s neznámou látkou, nervovou látkou či zpuchýřující látkou. Stupeň ochrany B je doporučován využít v případech zásahu, při kterém je hasič vystaven kontaktu s kyanovodíkem či dusivou látkou. Pokud ale ke kontaktu s kyanovodíkem či dusivou látkou má dojít v uzavřeném prostoru, doporučuje se použít stupeň ochrany „A“. Stupeň ochrany „C“ spolu s využitím filtrů na částice se využívá při zásazích s biologickou či radioaktivní látkou.³⁶

V této práci bude ze speciálních prostředků individuální ochrany využívaných Hasičským záchranným sborem České republiky věnována pozornost především ochranným oděvům.

6.1 Charakteristika ochranných oděvů

Ochranné oděvy poskytují hasičům ochranu před sálavým teplem při zásazích u požárů a před působením agresivních látek, ať už se jedná o pevné látky, kapaliny, plyny, prachové částice či páry. Při výrobě hasičských ochranných oděvů je využíváno stejných materiálů jako u balistických ochranných prostředků využívaných Policií ČR a to aramidových vláken. Tyto materiály byly podrobně popsány v kapitole 4.3 a proto nebudou v této kapitole již podrobně popisovány.

Hasičské ochranné oděvy se dělí do následujících skupin:

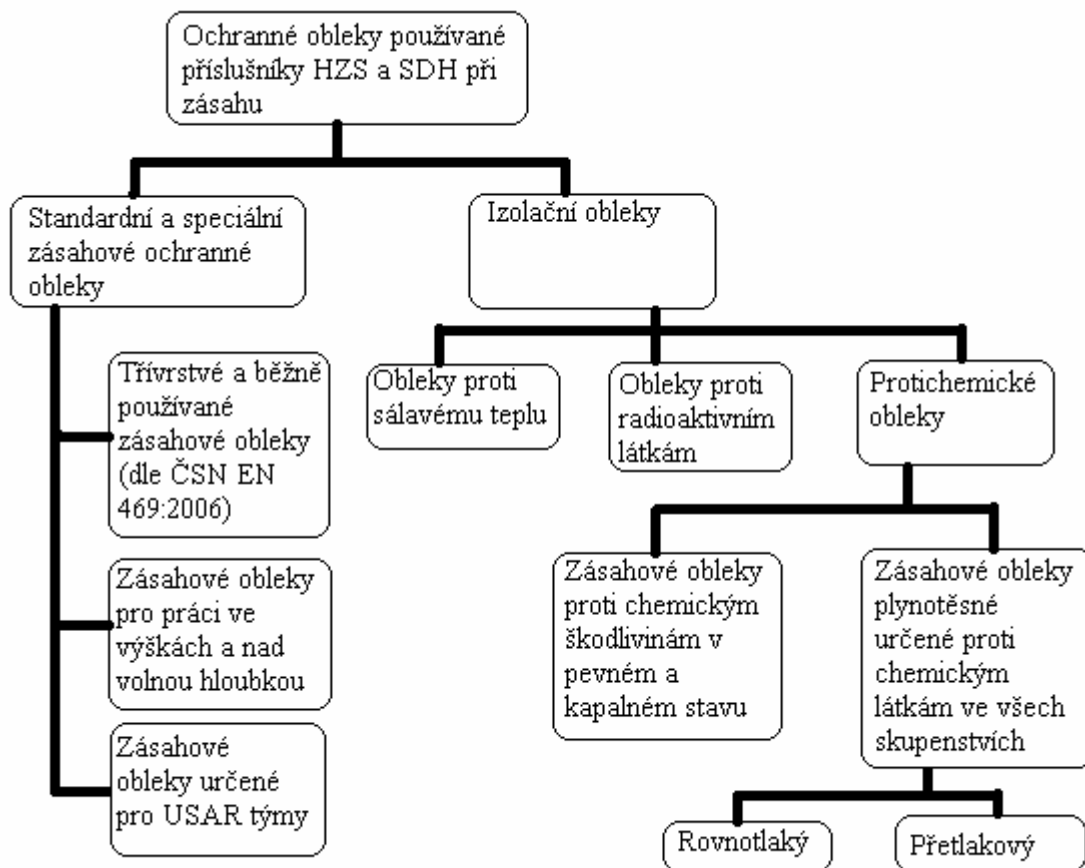
- Speciální
 - o Pracovní oděvy
 - o Zásahové oděvy
- Proti sálavému teplu
 - o Lehké
 - o Střední
 - o Těžké
- Protichemické
 - o Proti agresivním látkám
 - o Plynotěsné- rovnotlaké a přetlakové³⁷

Ochranné oděvy používané Hasičským záchranným sborem České republiky lze dělit i podle jiných hledisek. Jedno z dalších možných dělení je na obrázku č.4.

³⁶ Častulík, P. *Osobní ochranné prostředky*, Přednáška- Kurz pyrotechniků Policie ČR, 25.-26.10.2007

³⁷ *Chemická služba*, Studijní texty pro kurzy VPP, str. 44

Obr. č.4: Ochranné obleky používané jednotkami požární ochrany v České republice³⁸



6.2 Historie ochranných oděvů

Vývoj ochranných oděvů pro hasiče lze rozdělit do dvou období a to období do roku 1990 a období po roce 1990. V období před rokem 1990 nebyla ochrana hasičů při zásazích příliš vysoká. Co se týče zásahových oděvů, používali se pouze dva typy a to oděv používaný v letním období a oděv používaný v zimním období. Zpracování těchto obleků bylo velmi nekvalitní a to jak po stránce materiálové tak po stránce stříhové. V tomto období se do naší republiky dostávaly kvalitní materiály na výrobu těchto oděvů jen velmi obtížně a tak tyto oděvy byly pouze jednovrstvé a při zásazích velmi rychle nasákly vodou a tím velmi rychle ztěžkly a znesnadňovaly hasičům pohyb. Zároveň tyto obleky neposkytovaly dostatečnou ochranu proti teplu a tak hasiči postupovali tak, že se po příjezdu na zásah polévali vodou, aby se ochladili a tím se oblek opět nasákl a znesnadňoval pohyb. Materiál používaný na výrobu zimních oděvů při delším pobytu v chladném prostředí tuhl a pohyb v něm byl pak opět znesnadněn. Používané materiály byly rovněž velmi málo odolné proti mechanickému

³⁸ Častulík, P. *Osobní ochranné prostředky*, Přednáška- Kurz pyrotechniků Policie ČR, 25.-26.10.2007

poškození. V oblasti stříhu byly u těchto oděvů rovněž zásadní problémy, neboť kalhoty nebyly tak vysokého stříhu, aby je kabát dostatečně překrýval, a bedra proto nebyla dostatečně chráněna. Tento nedostatek byl postupně odstraněn, ale stále přetrvávaly materiálové nedostatky. I přes veškeré problémy se tyto obleky používaly velmi dlouhou dobu a začaly být vytlačovány až s rozšířením používání aramidového vlákna Nomex a Goretexu, který se používá jako vlhkostní bariéra. Éra těchto materiálů naplno propukla po roce 1990, kdy se začaly používat pro výrobu hasičských ochranných oděvů.

První oděvy nové éry byly vyrobeny z kvalitních materiálů a měly rovněž podstatně lepší stříhy, které umožňovaly hasičům mnohem snadnější pohyb. Obleky se již skládaly z více vrstev, které tvořily ochranu jak před teplem, chladem, tak i vlhkostí. První obleky z této doby už neměly příliš nedostatků. V podstatě jedinými nedostatky ochranných obleků v devadesátých letech byla absence vnějších kapes na oděvech, které by sloužily k uložení důležitých prostředků používaných při zásazích, jako je například svítilna či vysílačka a horší provedení té vrstvy, která má sloužit k odvodu vlhkosti od hasičova těla. Veškeré tyto nedostatky byly v průběhu doby odstraňovány a oděvy jsou do dnešní doby stále vylepšovány, aby poskytovaly hasiči při zásahu co největší možnou ochranu a zároveň dostatečný komfort.

Vývoj ostatních ochranných oděvů, jako jsou oděvy proti sálavému teplu a protichemické oděvy prošel prakticky stejným vývojem jako obleky zásahové. Jejich výrazné zlepšení přišlo až s příchodem aramidových vláken na český trh. Do té doby se v České republice používaly ochranné oděvy, které v porovnání s dnešními neposkytovaly dostatečnou ochranu.³⁹

6.3 Speciální ochranné oděvy

Speciální oděvy jsou několikavrstvé ochranné oděvy, který mají hasiči poskytovat ochranu před teplem, které je způsobeno požárem, před promáčením a v zimním období před chladem. Jsou zařazovány do skupiny ochrany stupně „D“.

Tyto oděvy jsou jako speciální označovány především díky jejich speciálnímu stříhu a jejich materiálovému složení. Jejich stříh umožňuje hasičům pohodlný a ničím neomezený pohyb. Zároveň tento stříh snižuje stres uživatele při zásahu a poskytuje maximální ochranu proti plamenům.

Kabát těchto oděvů je vybaven speciálním několikavrstevným límcem, který má za úkol chránit hasiče před vniknutím žhavých částic pod oděv. Zároveň s límcem

³⁹ Staněk, D. *Hodnocení komfortu ochranných oděvů příslušníků jednotek PO za standardních a extrémních podmínek při zásahu- Diplomová práce*, Ostrava, 2008, str.7-10

chrání oblast hlavy kukla, která je vyrobena z nomexu. Kabát je navržen tak, aby i při zvednutí rukou nemohlo dojít ke zvednutí kabátu nad pas kalhot, což by mohlo být pro hasiče nebezpečné z důvodu průniku tepla a žhavých částecek k nechráněné části těla. Spodní část kabátu je pošita látkou, která zabraňuje vstupu vlhkosti pod kabát. Rukávy jsou na svých koncích rovněž vybaveny nomexovou manžetou, která plní funkci ochrany před vniknutím žhavých částecek do rukávů. Kalhoty mají vycpaná kolena a ve spodní části mají všity bariéry proti vzlínání. Na kabátu i kalhotách jsou vakové kapsy na umístění předmětů potřebných při zásahu, jako může být například svítilna či vysílačka. Z důvodu bezpečnosti je celý oděv vybaven reflexními nášivkami.

Co se týče materiálového složení těchto speciálních oděvů, tak vnější vrstva je vyrobena z nomexu, který poskytuje hasiči ochranu před mechanickým poškozením, jako může být roztržení, proříznutí, propíchnutí a zároveň poskytuje ochranu před teplem od plamenů. Bariéra proti vstupu vlhkosti pod oděv je z goretexu, který nepustí vlhkost pod oděv a zároveň odvádí vlhkost od hasičova těla. Části oděvu, které mají chránit před teplem, jsou vyrobeny z nomexu a kevlaru. Materiálové složení tedy poskytuje hasiči ochranu proti teplu působícímu zvenčí, problémem u těchto oděvů je ale teplo, které se uvolňuje z těla hasiče při fyzické námaze. Toto teplo totiž není odváděno z oděvu ven a proto může při delší fyzické činnosti dojít k přehřátí organismu hasiče.

U všech speciálních ochranných oděvů platí pravidlo, že smí být používány pouze oděvy, které jsou schváleny Generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru. Dále je nutné, aby používaný oděv byl používán kompletní, tj. včetně vložky proti teplu a vlhkosti a aby nebyla žádná jeho část mechanicky poškozena.

Nejčastěji používanými zásahovými oděvy u Hasičského záchranného sboru České republiky jsou oděvy vyráběné v České republice- především oděv Fireman a Samuraj. Ze zahraničních jsou využívány obleky Globe (USA) a Bristol (Anglie).⁴⁰

⁴⁰ *Chemická služba*, Studijní texty pro kurzy VPP, str. 44-45

6.4 Oděvy proti sálavému teplu

Oděvy proti sálavému teplu patří spolu s protichemickými ochrannými oděvy do skupiny izolačních ochranných oděvů, neboť jejich úkolem je izolovat tělo hasiče před žářem způsobeným požárem (u chemických oděvů izolace od škodlivého působení některých látek). Oděvy proti sálavému teplu patří z hlediska stupně ochrany do skupiny „D“.

Tyto oděvy lze rozdělit tří skupin- a to oděvy **lehké**- což můžou být například zástěry nebo rukavice, které jsou využívány v prostředí se zvýšenou tepelnou zátěží.

Dále jsou to oděvy tzv. **střední**, které lze využívat v teplotách až 300 až 400°C, ale pouze po dobu maximálně 1 minuty. Princip ochrany u těchto obleků je založen na odrazu tepla zpět do prostoru pomocí hliníkové vrstvy. Mezi nejpoužívanější oděvy z této skupiny lze zařadit oděv OL2. Tento oděv je tvořen čtyřmi vrstvami. První vnitřní vrstva je bavlněná, druhá vrstva je tvořena skelnou tkaninou. Tato vrstva má poskytovat obleku pevnost a tím ochranu před mechanickým poškozením. Třetí vrstva je teflonová a tvoří tepelnou bariéru. Vrchní vrstva je hliníková a má za úkol odrážet teplo zpět do prostoru.

Oblek OL2 je tvořen:

- kalhotami,
- kamašemi, které kryjí obuv,
- blůzou s kapsou na dýchací přístroj v zadní části,
- kuklou se zorníky,
- ochrannými rukavicemi, které jsou vloženy do rukávů.

Dýchací přístroj a ochranná maska nejsou přímou součástí oděvu OL2, ale bývají spolu s ním používány. Pod oděvem je doporučováno nosit bavlněné prádlo, případně chladicí vestu, aby nedocházelo k přehřátí organismu. Celková doba, po kterou může hasič v tomto obleku působit je závislá na několika faktorech, mezi něž se řadí teplota prostředí, kapacita použitého dýchacího přístroje a v neposlední řadě také fyzická kondice hasiče.

Další skupinou oděvů proti sálavému teplu jsou oděvy **těžké**, které lze použít v teplotách 700 až 800°C. Působení těchto teplot ale může být pouze krátkodobé. Krátkodobě lze oblek vystavit i působení přímého plamene. Mezi nejčastěji používané obleky z této skupiny patří oblek Izotemp, který má stejné součásti jako oblek OL2. Zásadní odlišnost těchto dvou obleků je jejich materiálové složení a tím pádem odlišný stupeň ochrany před žářem, který má oblek Izotemp mnohem vyšší. Oblek Izotemp

je tvořen z nomexu, nehořlavého filcu, skelné tkaniny, vrstvou izolující proti vodě a hliníkovou vrstvou.⁴¹

6.5 Protichemické oděvy

Protichemické ochranné oděvy poskytují hasiči ochranu při vstupu do prostředí, kde se předpokládá vysoká koncentrace toxických látek a zároveň poskytují ochranu před potřísněním agresivními látkami.

Protichemické oděvy lze rozdělit do dvou skupin:

- oděvy proti agresivním látkám- tyto oděvy mají za úkol chránit tělo hasiče před potřísněním agresivní látkou. Skupenství této agresivní látky může být jak pevné či kapalné, ale zároveň se může jednat i o prachové částičky či pouhé výpary agresivních látek.. Tyto oděvy se používají spolu s dýchací maskou, která bývá nasazena z jejich vnější části.
- oděvy plynotěsné- tyto oděvy jsou jako plynotěsné označovány z toho důvodu, že tělo hasiče je v nich neprodyšně uzavřeno a nebezpečné a toxické látky se tak k jeho tělu z okolní atmosféry nedostanou.

Plynotěsné protichemické oděvy se dále dělí do tří skupin a to na obleky plynotěsné:

- Rovnotlaké- u těchto plynotěsných oděvů je dýchací přístroj umístěn vně ochranného oděvu a vydechovaný vzduch tak nemůže vytvářet přetlak uvnitř oděvu. Nejvyužívanějšími oděvy u Hasičského záchranného sboru České republiky z této skupiny plynotěsných oděvů jsou Speciální ochranné oděvy CO a oděv OPCH- 90 PON.
- Přetlakové autonomní- u těchto plynotěsných oděvů je dýchací přístroj umístěn uvnitř oděvu a vydechováním vzduchu tak uvnitř oděvu vzniká přetlak, nezávisle na vnějším prostředí. Tato skupina oděvů zaručuje vysoký stupeň ochrany hasiče před působením zdraví a života nebezpečných vlivů okolního prostředí. Jejich použití je možné pouze se současným použitím dýchacího přístroje. Tyto oděvy jsou hermeticky uzavřeny a jsou používány ve stupni ochrany „A“. Hasičský záchranný sbor České republiky z této skupiny oděvů využívá především oblek OPCH 90 PO a oděv Vautex Elite.
- Přetlakové neautonomní- u těchto oděvů je přetlak uvnitř oděvu vytvářen pomocí přívodu vzduchu z vnějšího prostředí, například potrubím či hadicí.⁴²

⁴¹ *Chemická služba*, Studijní texty pro kurzy VPP, str. 45-46

6.5.1 Speciální ochranné oděvy CO

Tento oděv patří, jak již bylo výše uvedeno, do skupiny plynotěsných rovnotlakých protichemických oděvů. Využívá se v situacích, kdy je hasiče potřeba chránit před účinky bojových otravných látek, bojových biologických látek a proti povrchové kontaminaci radioaktivními látkami.

Tento oděv je tvořen následujícími částmi:

- jednodílnou kombinézou, která je vyrobena z polyamidové textilie s oboustranným nánosem pryže- konkrétně butylkaučukem s obranou proti hoření)
- chladícím převlečnickem
- 2 páry gumových rukavic
- 1 párem bavlněných rukavic

Oblek je šit tak, že v jeho přední části je otvírací otvor, který se uzavírá pomocí trnového zapínání. Oblek má kapuci, v jejíž přední části je otvor, který má pryžový lem, který slouží k utěsnění ochranné masky CM 4, která se spolu s tímto oblekem používá. Na rukávech jsou našity manžety s upínacím páskem, které slouží k upevnění a dostatečnému utěsnění rukavic k rukávům. Nohavice jsou zakončeny celopryžovými přezůvkami, které se pomocí nártového upínání připevňují na obuv. Veškeré švy na oděvu jsou izolovány zalévacím roztokem, aby nemohlo docházet k průchodu nebezpečných látek z okolní atmosféry skrz švy.⁴³

6.5.2 Oděv OPCH- 90 PON

Oděv OPCH- 90 PON patří rovněž do skupiny plynotěsných nepřetlakových chemických oděvů. Zabezpečuje velmi kvalitní ochranu před nebezpečným prostředím, které obsahuje chemické látky neznámého složení. Může se jednat o látky kapalné či plynné a to včetně aerosolů.

Jedná se o jednodílnou kombinézu vyrobenou z oboustranně opryžované tkaniny s kapucí, která je vybavena pryžovou těsnící manžetou, která slouží k upevnění a dostatečnému utěsnění ochranné masky, tato manžeta je vyrobena z vulkanizátu z butylkaučuku. Spolu s touto jednodílnou kombinézou jsou používány holinky z PVC s ocelovou výztuží ve špičce a rukavice z butylkaučukové směsi. Tento oděv je konstrukčně řešen tak, že umožňuje využití různých typů ochranných masek i dýchacích přístrojů. Tyto ochranné masky či dýchací přístroje jsou vždy nesený

⁴² *Chemická služba*, Studijní texty pro kurzy VPP, str. 46-47

⁴³ *Chemická služba*, Studijní texty pro kurzy VPP, str. 47

na kombinéze, neboť se jedná o nepřetlakový oděv. Oblek OPCH- 90 PON lze oblékat na běžnou výstroj a zároveň umožňuje využít různé druhy ochranných přileb. Hmotnost kombinézy je přibližně 2,8 kg bez dýchacího přístroje a holínek. Hmotnost holínek je přibližně 3 kilogramy.⁴⁴

6.5.3 Oděv OPCH- 90 PO

Oděv OPCH- 90 PO patří do skupiny přetlakových chemických oděvů. Jedná se o nejrozšířenější přetlakový protichemický oděv využívaný Hasičským záchranným sborem České republiky.

Oděv OPCH-90 PO je tvořen jednodílnou kombinézou, pryžovými a podvlékačemi rukavicemi a holínkami. Materiály použité k výrobě tohoto oděvu jsou shodné s materiály použitými při výrobě oděvu OPCH-90 PON. Kombinéza je opatřena kapucí, která má výhled krytý velkoplošným zorníkem, který je vyrobený z plexiskla, které je průhledné a pevné, je však velmi náchylné k oděru, což může způsobit zhoršení výhledu skrz zorník. Oblek je konstrukčně řešen tak, že umožňuje použití tlakových lahví různých typů dýchacích přístrojů uvnitř kombinézy. Nohavice jsou opatřeny manžetou pro přetažení přes ochranné holínky a v chodidlové části jsou uzavřeny. S kombinézou jsou hermeticky, avšak rozebíratelným způsobem, spojeny pětiprsté ochranné rukavice, které se oblékají na podvlékačí textilní rukavice. V kapuci jsou umístěny dva výdechové ventily, které zajišťují únosnou hodnotu přetlaku v oděvu. Oblek OPCH 90 PO lze oblékat na běžnou výstroj.⁴⁵

Oděv OPCH 90 PO je vyráběn ve dvou variantách a to ve variantě cvičné a zásahové. Tyto dvě varianty jsou barevně odlišeny- cvičný oblek je modrý a zásahový je žlutý. Cvičný model slouží k nácviku všech situací, které se mohou v souvislosti s tímto oblekem v praxi objevit. Jedná se o samotné oblékání oděvu, přes setrvání v oděvu, pohyb, až po nácvik jednotlivých úkonů, které mohou být potřeba při zásahu. Hasič, který v obleku zasahuje, je totiž v době zásahu izolován od okolního prostředí a nácvik různých situací je tedy velmi důležitý. Materiály využití při výrobě cvičného modelu jsou odlišné od materiálů použitých u modelů zásahových. Rovněž švy cvičného modelu nejsou izolovány a součástí oděvu nejsou ani ochranné holínky. Především z těchto důvodů nelze využít cvičný model k ostrému zásahu.⁴⁵

⁴⁴ *Chemická služba*- Studijní texty pro kurzy VPP, str. 48

⁴⁵ *OPCH-90 PO- Protichemický oděv* [online]. 2009 [cit.2010-02-10]. Dostupný z WWW: < <http://www.ecoprotect.cz/vyroba.htm>>.

6.5.4 Ochranný oděv Vautex Elite

Oděv Vautex Elite patří do skupiny přetlakových protichemických oděvů. Používá se při protichemických nasazeních proti pevným, tekutým i plynným chemikáliím.

Tento oděv je vyroben z nového materiálu Vautex Elite, což je kombinace tkaniny pokryté vrstvou eleastomeru a laminátové fólie. Tato kombinace zajišťuje výborné ochranné vlastnosti proti chemikáliím. Oděv je zároveň velmi odolný proti mechanickému poškození, je odolný proti krátkodobému působení plamene a zároveň odolává nízkým teplotám (až do -60°C). Materiálové složení zároveň zajišťuje dostatečnou pružnost oděvu a nebrání tak uživateli v pohybu. Oděv je navržen jako jednodílná kombinéza s velkým průzorem, jehož krytí je vyměnitelné. Součástí oděvu je dvojitý systém rukavic a vyměnitelný systém holínek. Švy celé kombinézy jsou zavřeny a izolovány z vnitřní i vnější strany, což zajišťuje zvýšenou ochranu proti průniku chemikálií skrz švy dovnitř oděvu. Stříh oděvu umožňuje i nošení dýchacího přístroje pod oděvem.⁴⁶

⁴⁶ *Katalog Safety Scope společnosti MSA- The Safety Company* [online]. 2009 [cit.2010-02-10]. Dostupný z < http://www.msa-auer.cz/fileadmin/msa/leaflets/Czech/00/00-105.2_CZ_safetySCOPE.pdf>.

7 VYBAVENOST POLICIE ČR A HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU PROSTŘEDKY INDIVIDUÁLNÍ OCHRANY

Tato část práce se zabývá vybavením jednotek Policie České republiky a Hasičského záchranného sboru České republiky v oblasti speciálních ochranných prostředků, především těch, které byly popsány v předchozích částech práce. Ke zhodnocení vybavenosti Policie České republiky byly využity mé osobní poznatky z policejní praxe pyrotechnika Zásahové jednotky Jihočeského kraje. K získání poznatků z vybavenosti Hasičského záchranného sboru České republiky byl využit rozhovor s příslušníkem Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje. Zároveň je zde naznačen možný směr vývoje, na který by se výrobci speciálních prostředků individuální ochrany měli zabývat a to z pohledu uživatele těchto prostředků.

7.1 Vybavenost Policie České republiky

V této části se zaměřím především na vybavenost Policie České republiky prostředky balistické ochrany a to především Zásahových jednotek, okrajově i ostatních jednotek. Zásahové jednotky jsou pro zkoumání vybavenosti speciálními prostředky individuální ochrany jednotlivce dobrým příkladem, neboť policisté u těchto jednotek jsou nasazováni do nebezpečných zásahů a proto ke své práci potřebují nejvíce těchto ochranných prostředků.

Každý příslušník Policie České republiky má k dispozici speciální prostředky individuální ochrany, které spadají do jeho výhradního využívání. Tyto prostředky jsou odlišné podle příslušnosti k jednotlivým jednotkám. U příslušníků zásahových jednotek do prostředků spadajících do výhradního užívání patří:

- ochranná maska CM 6,
- balistická vesta,
- balistická helma s balistickým hledím,
- taktické brýle,
- taktická vesta,
- ochranné rukavice,
- chrániče kolen a loktů,
- zásahová kombinéza,
- goretexová obuv,

- chrániče sluchu,
- kukla,
- potápěčské oděvy u příslušníků vykonávajících funkci potápěčů,
- maskovací oděvy pro letní a zimní maskování u odstřelovačů.

Dále jsou příslušníkům zásahových jednotek k dispozici ochranné prostředky, které mají ve společném užívání s ostatními příslušníky. Do této skupiny ochranných prostředků patří především:

- balistické vesty balistické třídy odolnosti 3 CZ pro zásah v civilním oděvu,
- balistické štíty velké a malé,
- protistřepinové štíty používané při demonstracích,
- protiúderový komplet.

Vybavení příslušníků zásahových jednotek je tedy velmi mnoho. Prostředky, které spadají do ochranných prostředků ve společném užívání, není možné z důvodu jejich velké finanční náročnosti pořídit do vybavení každého člena zásahové jednotky a zároveň by toto mnohonásobné pořízení bylo prakticky neúčelné, neboť k běžně prováděným zásahům není zapotřebí, aby každý ze zasahujících měl například balistický štít. Stačí, když je tímto štítem vybaven pouze první z řady zasahujících. Další prostředky z této skupiny, například protistřepinové štíty používané při demonstracích nejsou využívány zásahovými jednotkami tak často a nikdy se těchto případných zásahů neúčastní všichni příslušníci zásahové jednotky najednou, jedná se většinou jen o výjezdové skupiny složené z 5 až 7 členů.

S vybaveností zásahových jednotek prostředky individuální ochrany panuje mezi příslušníky těchto jednotek spokojenost, ale je nutno přihlédnout k finančním prostředkům, které je na nákup těchto prostředků možno vynaložit. Pokud by byly finanční prostředky neomezené, uvítali by samozřejmě ještě další, případně kvalitnější. Ale za dané situace je vybavení v podstatě vyhovující. Co se týče srovnatelnosti vybavení Zásahové jednotky Jihočeského kraje s ostatními zásahovými jednotkami v České republice lze říci, že je takřka shodné. Jedná se o stejné prostředky, rozdílní ale mohou být dodavatelé těchto prostředků, protože si jednotlivé kraje vybírají tyto dodavatele sami. Důvodem rozdílných dodavatelů mohou být například různé požadavky na rozmístění pouzder na zásobníky pro samopaly či pistoly a pouta na taktických vestách. Většina zásahových jednotek používá tyto taktické vesty od výrobce MarS a.s. Jevíčko, která je vyrábí se standardním rozmístěním těchto pouzder, v případě odlišných preferencí si jednotlivé zásahové jednotky domlouvají u této firmy výrobu vest přesně podle jejich požadavků nebo si rovnou hledají jiné

dodavatele. Stejná situace může nastat u většiny ostatních ochranných prostředků. V zásadě je ale vybavenost jednotlivých zásahových jednotek stejná. Větší rozdíly se najdou pouze ve srovnání s Útvarem rychlého nasazení, který má vybavení přizpůsobené používání i v zahraničních misích, na které jsou jeho příslušníci nasazováni.

Za samostatnou kapitolu speciálních ochranných prostředků využívané Policií České republiky lze považovat pyrotechnické oděvy. Ač mají zásahové jednotky své pyrotechniky, nejsou v jejich vybavení zařazené pyrotechnické oděvy. Tyto oděvy jsou zařazeny do majetku Krajských ředitelství- Odboru kriminalistických technik a expertíz, kde je pyrotechnikům dispozici spolu s výjezdovým vozidlem s veškerými potřebnými pyrotechnickými pomůckami. V případě volných finančních prostředků by samozřejmě pyrotechnici zásahových jednotek uvítali toto výjezdové auto se všemi prostředky přímo u své jednotky, aby se v případě zásahů nemuseli zdržovat cestou pro toto vozidlo do sídla Krajského ředitelství. Tato problematika je ale v současné době složitá, neboť se jedná o kompletně nové pyrotechnické koncepty Policie České republiky, kterou může být změněna náplň práce pyrotechniků zásahových jednotek a pyrotechnický oděv by tak ke své práci nemuseli už potřebovat. V Jihočeském kraji jsou v dnešní době celkem dva pyrotechnické oděvy a to EOD 8 a SRS 5. V porovnání s ostatními kraji se jedná o standardní vybavení, pouze některé kraje jsou dnes již vybaveny nejnovějším modelem pyrotechnických oděvů a to EOD 9- jedná se především o PVS Olomouc a Praha. Tyto jednotky mají zároveň jako jediné k dispozici pyrotechnického robota a jsou proto nasazovány do případů souvisejících s nástražnými výbušnými systémy.

Vybavení českých zásahových jednotek je v podstatě stejné jako vybavení obdobných jednotek v rámci Evropské unie. Samozřejmě je vše opět závislé na finančních prostředcích investovaných do dané oblasti v jednotlivých zemích. Rozdílnost tedy může být, ale funkčnost je v podstatě stejná nebo velmi podobná u všech zemí. Obecně platí, že každá země raději upřednostňuje výrobce ochranných prostředků ze své země, z důvodů snazší komunikace s výrobcem ohledně parametrů funkčnosti ochranného prostředku. V porovnání s USA se dá říci, že vybavení českých policistů je obecně v mnoha pohledech lepší a to především z důvodů odlišných norem platných v USA a České republice. V České republice jsou požadovány vyšší třídy balistické odolnosti než v USA. Policisté v ČR jsou tak v mnoha situacích více chráněni než v USA.

V posledních letech došlo v oblasti balistických ochranných prostředků k výraznému vývoji a to především s ohledem na vývoj nových materiálů. Z používáním těchto nových materiálů došlo k výraznému snížení hmotnosti a zároveň se zvýšily ochranné vlastnosti daných ochranných prostředků. Vývoj do budoucna by bylo dobré zaměřit na několik aspektů. Problémem současně používaných prostředků je především jejich omezená doba funkčnosti, která je stanovena výrobcem. Po uplynutí této doby musejí být ochranné prostředky vyřazeny s používání a musejí být nahrazeny novými, ačkoliv třeba ani nedošlo k jejich využití při zásazích. Bylo by tedy dobré najít cestu k prodloužení těchto dob, nebo dokonce k neomezené době zaručující stále stejné ochranné vlastnosti. Alespoň částečným řešením tohoto problému by mohlo být testování ochranných prostředků po uplynutí této doby a jejich opětovné zařazení do používání v případě odpovídajících výsledků daných testů. K tomu v současné době nedochází. Dalším problémem balistických ochranných prostředků je jejich nepoužitelnost poté, co byly zasaženy střelou nebo střepinou. Poté co dojde k zásahu balistického ochranného prostředku, musí být ihned nahrazen novým. K vyřešení tohoto problému je cesta ale složitá, muselo by dojít k vynálezu nového materiálu, který se po zásahu vrací zpět do svého původního stavu. Dalším způsobem řešení daného problému by mohla být pouze výměna poškozené části ochranného prostředku, k tomu by ale muselo dojít k částečné změně v konstrukci těchto ochranných prostředků, aby částečná výměna byla možná. Výrobci by se dále mohli zaměřit na zvýšení ochranných vlastností boků balistických vest, které v současné době nejsou příliš chráněny, ale k zásahu do boku policisty může při zásahu dojít. Dále by měl pokračovat i vývoj ve směru k dalšímu snižování hmotnosti balistických ochranných prostředků, které by přineslo další zvýšení komfortu při jejich používání. V současné době dochází ke zkoumání a výrobě materiálů na bázi vláken, které tvoří pavučinové sítě. Tyto vlákna by mohla být řešením všech dnešních problémů s balistickými ochrannými prostředky, neboť pavučinová vlákna mají při své velmi nízké hmotnosti a objemu velmi vysokou pružnost a mohla by tedy být velkým přínosem do výroby balistických ochranných prostředků. Výzkum bude ale pravděpodobně trvat dlouhou dobu a proto by bylo dobré prozatím hledat alespoň částečná řešení.

7.2 Vybavenost Hasičského záchranného sboru České republiky

Jak již bylo výše uvedeno, k získání informací o této problematice, byla využita metoda nestandardizovaného rozhovoru s por. Mgr. Petrem Hartvichem, který je pracovníkem chemické služby Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje.

K rozhovoru byly připraveny následující otázky, které ještě v průběhu rozhovoru doplňovaly některé další doplňující otázky:

- Jaké prostředky individuální ochrany jednotlivce máte při výkonu své profese u Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje k dispozici?
- Jak jste s vybavením prostředky individuální ochrany jednotlivce na Vašem pracovišti spokojen, je prostředků dostatek pro všechny členy HZS JčK, jsou některé konkrétní prostředky individuální ochrany, které zcela postrádáte?
- Je vybavení prostředky individuální ochrany jednotlivce HZS JčK srovnatelné s Hasičskými záchrannými sbory v ostatních krajích České republiky?
- Co si myslíte o vybavenosti těmito prostředky jednotlivých HZS České republiky v porovnání s Evropskou unií?
- Jaké typy ochranných oděvů proti chemickým, biologickým a toxickým látkám máte k dispozici?
- Myslíte si, že ochranné obleky, které máte k dispozici, jsou vyhovující dnešní době, kdy jsou aktuální hrozby teroristických útoků chemickými nebo biologickými zbraněmi?
- Jaký byl vývoj Vámi využívaných protichemických oděvů v minulých letech? V jakých oblastech došlo konkrétně ke zlepšení?
- Jakým směrem by se podle Vašeho názoru mohl ubírat vývoj těchto protichemických obleků v další desetiletích, je něco konkrétního, co byste u nich navrhl vylepšit?

Z rozhovoru vyplývají následující skutečnosti o situaci týkající se speciálních prostředků individuální ochrany u Hasičského záchranného sboru České republiky. Každý zaměstnanec Hasičského záchranného sboru má k dispozici speciální prostředky individuální ochrany, které má ve výhradním využívání. Dále jsou příslušníkům k dispozici ochranné prostředky, které spadají do společného užívání s ostatními příslušníky sboru. U ochranných prostředků spadajících do společného používání je nutno zajistit důkladné vyčistění, které zamezí případnému přenosu chorob. Mezi prostředky spadající do výhradního užívání patří:

- speciální pracovní oděv, který je složen z pracovního stejnokroje a čepice ke stejnokroji,
- speciální zásahový oděv, který se skládá z ochranného oděvu (jsou dvě varianty- a to oděv vyrobený z aramidů, či oděv vyrobený v kombinaci aramidů a viskózy), pletené čepice, přilby, kukly, zásahové obuvi, ochranných rukavic, ochranných rukavic proti mechanickým rizikům a svítilny,
- speciální podoblek.

Mezi ochranné prostředky spadající do společného užívání patří například:

- autonomní dýchací přístroj,
- protichemický ochranný oděv,
- jednorázový protichemický ochranný oděv,
- respirátor,
- reflexní oděv pro speciální hašení ohně,
- ochranný oděv proti dešti- u tohoto oděvu je možné zařazení do ochranných prostředků ve výhradním užívání jednotlivce a to především v oblastech, kde dochází k častým zásahům při povodních),
- reflexní vesta s nápisem HASIČI,
- rukavice z izolačního materiálu pro práci pod napětím,
- ochranné rukavice proti chemikáliím,
- kukla pro práci s nebezpečným hmyzem,
- oděv pro práci s nebezpečným hmyzem,
- ochranné rukavice antivibrační.

Je tedy vidět, že speciálních ochranných prostředků, které mají hasiči k dispozici, je poměrně široká škála. Rozdělení do výhradního a společného užívání je zapříčiněno především tím, že pořízení prostředků ve společném užívání je velmi nákladné a eventuelní pořízení těchto prostředků pro všechny příslušníky Hasičského záchranného sboru je takřka nereálné profinancovat. Dalším důvodem k tomu, proč nejsou tyto prostředky pořizovány každému hasiči do výhradního užívání, je skutečnost, že valná většina těchto prostředků má dobu životnosti stanovenou výrobcem a po této době musejí být vyřazeny z používání. Mnohokrát se i stane, že některé z prostředků nejsou ani do stanovené doby použitelnosti využity v ostrém zásahu a pořízení pro všechny příslušníky by bylo neúčelným vynaložením financí. Co se týče otázky čištění těchto prostředků ve společném využívání, není to až takový problém, neboť při využití oděvů spadajících do této kategorie využívá každý hasič speciální podoblek, který má

ve svém výhradním využívání a proto nedochází k přímému kontaktu s pokožkou. I tak jsou ale oděvy vydezinfikovány speciálními přípravky k tomuto účelu určenými.

S vybavením prostředky individuální ochrany jsou příslušníci Hasičského záchranného sboru s přihlédnutím k finančním prostředkům určených na jejich koupi spokojeni. Samozřejmě kdyby byly neomezené finanční prostředky dokupovali by se prostředky další nebo jiné a to z důvodu jejich případné vyšší kvality a nebo s přihlédnutím k osobním preferencím uživatelů. Každému uživateli jednotlivých ochranných prostředků může vyhovovat jiný typ daného ochranného prostředku a to například od jiných výrobců, kteří nabízejí jiné střihy a jiné materiálové složení, které může jednotlivým uživatelům více vyhovovat. Se současným vybavením panuje s přihlédnutím k finanční situaci spokojenost.

Vybavenost Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje je naprosto srovnatelná s ostatními kraji České republiky. Vybavenost Hasičského záchranného sboru České republiky v porovnání se zeměmi Evropské Unie je na velmi podobné úrovni, případné rozdíly jsou způsobeny opět především finančními prostředky, které jsou na jejich pořízení v jednotlivých zemích poskytovány. Vybavení je tak ve většině případů srovnatelné, rozdíly u jednotlivých prostředků jsou většinou tedy jen v rozdílných materiálech použitých pro jejich výrobu, které mohou být kvalitnější a zároveň finančně nákladnější.

Poslední část rozhovoru byla směřována na protichemické oděvy, kterým byla věnována prakticky největší pozornost v části práce popisující speciální prostředky individuální ochrany jednotlivce a proto mě zajímala konkrétní situace v této oblasti v České republice. Hasičský záchranný sbor má k dispozici širokou škálu protichemických oděvů. Jedná se o oděvy proti agresivním látkám i oděvy plynotěsné. Konkrétně se jedná o plynotěsné oděvy ve všech typech, jak byly uvedeny v přehledu-rovnotlaké a přetlakové, dále o oděvy neplynotěsné protichemické, kapalinotěsné oděvy, oděvy těsné proti postřiku, prachotěsné oděvy a oděvy protiinfekční. Vybavenost těmito prostředky je tedy velmi dobrá. Používané protichemické oděvy musejí splňovat platné technické normy a musejí být každoročně recertifikovány. Tato recertifikace spadá do povinností výrobců těchto ochranných oděvů, někteří ale tuto svou povinnost neplní a jejich oděvy musejí být z užívání vyřazovány. Při pořizování nových oděvů je dále testována především mechanická odolnost materiálu, chemická odolnost materiálu, provedení švů a lepení, celkové provedení oděvu, kompatibilita se stávající výzbrojí jednotlivce u Hasičského záchranného sboru České republiky, záruční a pozáruční servis a samozřejmě již uvedené splňování stanovených technických norem.

Po posouzení všech těchto parametrů je vybrán ten nejvíce vyhovující oděv, aby byla zajištěna co největší ochrana jednotlivce, který tyto oděvy používá při zásazích. Velmi důležité u ochranných protichemických oděvů je pravidelné testování jejich použití. Každý uživatel vyškolený k využívání protichemického oděvu musí použít protichemický oděv alespoň jednou za 6 měsíců, pokud za tuto dobu nemá v oděvu ostrý zásah, musí být proveden zásah cvičný.

Vybavenost protichemickými oděvy Hasičského záchranného sboru České republiky je vyhovující dnešní době, kdy jsou aktuální hrozby teroristických útoků chemickými či biologickými zbraněmi. Problémem při události většího rozsahu by tedy nemusel být nedostatek samotných protichemických oděvů, ale mohlo by spíše dojít k nedostatku lidských kapacit schopných zásahu v těchto oděvech. V současné době totiž není množství proškolených osob v tomto směru odpovídající případné události velkého rozsahu.

V minulých letech došlo u protichemických oděvů k rychlému vývoji směrem k zaručení vyšší kvality ochrany života a zdraví a zároveň i komfortu jednotlivce, který oděv využívá. K radikálnějším změnám došlo především v oblasti používaných materiálů, které zajišťují jak vyšší ochranu, tak nižší hmotnost celého oděvu. Co se týče případného vývoje do budoucnosti, uvítali by uživatelé těchto oděvů především další vývoj v oblasti odolnosti materiálů a dále v oblasti dalšího zvyšování komfortu uživatele a to jak snižováním hmotnosti oděvu, tak zajištěním většího tepelného komfortu v oděvu- vhodné by bylo zaměřit se jak na ochranu proti chladu, tak i ochranu proti přehřátí organismu, která je stále ještě problémem a velmi snadno může dojít k přehřátí organismu, kvůli čemuž jsou stanovovány i maximální doporučené doby pobytu hasiče v protichemickém oděvu. Zlepšení vlastností oděvů nejen ve směru zlepšování tepelného komfortu, ale zároveň i hmotnosti oděvu a zlepšení pohybovatelnosti v oděvu, by mohlo zvýšit dobu pobytu v protichemickém oděvu a tím by mohlo dojít k urychlení vyřešení případných krizových situací.

8 ZÁVĚR

V dnešní době, kdy jsou velmi aktuální hrozby teroristických útoků, je Integrovaný záchranný systém velmi důležitý. Jeho jednotlivé složky by v případě vzniku mimořádné události byly těmi, jejichž úkolem by byla snaha co nejvíce zmírnit důsledky této mimořádné události. Proto je velmi důležité, aby příslušníci jednotlivých složek byli dostatečně vybaveni kvalitními prostředky individuální ochrany, aby nedocházelo ke zbytečným zraněním či dokonce ztrátám na životech. To je dnes již naštěstí ve většině zemí samozřejmostí a do vybavení speciálními prostředky individuální ochrany těchto složek jsou investovány nemalé finanční prostředky. Tak je tomu i v České republice.

Tato práce stručně popisuje Integrovaný záchranný systém České republiky a jeho základní složky. Hlavní část práce se věnuje specifikaci a popisu speciálních prostředků individuální ochrany, které jsou používány Policií České republiky a Hasičským záchranným sborem České republiky. U Policie České republiky je hlavní pozornost věnována prostředkům balistické ochrany, z prostředků individuální ochrany využívaných Hasičským záchranným sborem je pozornost věnována především ochranným oděvům. Práce se věnuje charakteristice těchto prostředků individuální ochrany, jejich historickému vývoji a materiálům, z kterých jsou vyrobeny. U všech popsaných ochranných prostředků došlo v minulých letech k výraznému zlepšení jejich vlastností a to především z důvodu objevení nových materiálů, které se k jejich výrobě používají. Použití těchto materiálů, konkrétně aramidových vláken či jejich kombinace s polyethylenovými vlákny, došlo k výraznému zlepšení ochranných vlastností při současném snížení jejich hmotnosti. Tím došlo také ke zlepšení komfortu při jejich použití.

Poslední část práce se věnuje skutečné praxi v oblasti vybavenosti prostředky individuální ochrany u Zásahové jednotky PČR Jihočeského kraje a Hasičského záchranného sboru Jihočeského kraje. Příslušníci těchto jednotek mají k dispozici širokou škálu ochranných prostředků, některé z nich mají ve svém výhradním využití, některé spadají do skupiny společného využívání. Důvodem společného využívání některých ochranných prostředků je velká finanční náročnost jejich pořízení a zároveň to, že nejsou využívány tak často a ne všemi příslušníky jednotek najednou. Vybavení Hasičského záchranného sboru i Policie České republiky je prakticky srovnatelné v rámci všech krajů České republiky. Ve srovnání s ostatními zeměmi Evropské unie jsou na tom tyto dvě složky Integrovaného záchranného sboru České republiky rovněž

v podstatě stejně. Používají funkčně stejné prostředky, které se mohou nepatrně lišit ve své kvalitě a to především s ohledem na finanční prostředky, které jednotlivé země do pořízení prostředků individuální ochrany investují. U Policie České republiky je uvedeno rovněž srovnání s USA. Policie České republiky používá oproti USA prostředky balistické ochrany s vyšší třídou balistické odolnosti, což je dáno především odlišnými normami platnými v této oblasti v obou zemích. V závěrečné části je také naznačen možný směr dalšího vývoje v oblasti představených prostředků individuální ochrany, které by uvítali samotní uživatelé těchto prostředků. U prostředků využívaných Hasičským záchranným sborem by se vývoj měl zaměřit především směrem k zlepšování komfortu při jejich využití a to především ke zlepšení tepelného komfortu v ochranných oděvech a k dalšímu snižování jejich hmotnosti. U prostředků balistické ochrany by se vývoj mohl zaměřit směrem k prodloužení doby jejich funkčnosti, k vyřešení jejich znouvupoužitelnosti v případě, že byly zasaženy střelou či střepinou, ke zvýšení ochranných vlastností na jejich určitých částech a rovněž ke zvyšování komfortu při jejich použití.

Práce tedy přehledně představuje jednotlivé speciální prostředky individuální ochrany a věci s nimi souvisejícími, posuzuje vybavenost těmito prostředky v České republice, v porovnání s ostatními zeměmi Evropské unie a zároveň naznačuje možný směr jejich dalšího vývoje. Lze tedy usuzovat, že cíle práce byly splněny.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek č.1: Vztah IZS k bezpečnostnímu systému státu.....	10
Obrázek č.2: Složky Integrovaného záchranného systému.....	11
Obrázek č.3: Vývoj pyrotechnických ochranných oděvů v čase.....	36
Obrázek č.4: Ochranné obleky používané jednotkami požární ochrany v ČR.....	44

SEZNAM TABULEK

Tabulka č.1: Třídy balistické odolnosti podle US normy NIJ 0101.03.....	28
Tabulka č.2: Třídy balistické odolnosti podle německé normy DIN 52290.....	29
Tabulka č.3: Třídy balistické odolnosti podle české normy ČSN 39 3360.....	30
Tabulka č.4: Hodnoty balistické ochrany jednotlivých částí obleku EOD 8 podle normy NATO STANAG 2920.....	37
Tabulka č.5: Úroveň ochrany obleku EOD 9 proti střepinám dle normy V-50.....	40

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

Literární zdroje

- Čech, B. *Vybrané technické prostředky využívané v bezpečnostní praxi*, 1.vydání, Praha : PA ČR, 1999. 161 s. ISBN 80-7251-002-9.
- Černý, P. *Ochranné prostředky pro příslušníky Policie ČR*, Příloha časopisu Policista, Praha : MV ČR- Odbor prevence kriminalistiky, 2008, č.9. 16 s. ISSN 1211-7943.
- Dvořáček, P., Lošák, J. *Technické prostředky požární ochrany*, 1. vydání, Ostrava : Edice Spektrum, 2001. 77 s. ISBN 80-86111-97-0.
- Staněk, D. *Hodnocení komfortu ochranných oděvů příslušníků jednotek PO za standardních a extrémních podmínek při zásahu- Diplomová práce*, Ostrava : Technická univerzita, 2008. 67 s.
- Šenovský, M., Adamec, V., Hanuška, Z. *Integrovaný záchranný systém*, 1.vydání, Ostrava : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. 157 s. ISBN 80-86634-65-5.
- Šenovský, M., Hanuška, Z. *Organizace požární ochrany a Integrovaný záchranný systém*, 2. vydání, Ostrava : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2002. 40 s. ISBN 80-86634-03-5.
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb. ze dne 9.12.2003, kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky.
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 434/1992 Sb. ze dne 28.7.1992, o zdravotnické záchranné službě ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška Ministerstva práce a sociálních věcí č. 204/1994 Sb. ze dne 11.10.1994, kterou se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků a mycích, čistících a dezinfekčních prostředků.
- Zákon č. 20/1966 Sb. ze dne 17.3.1966, o péči o zdraví lidu ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 133/1985 Sb. ze dne 17.12.1985, o požární ochraně v znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 238/2000 Sb. ze dne 28.6.2000, o hasičském záchranném sboru a o změně některých zákonů
- Zákon č. 239/2000 Sb. ze dne 28.6.2000, o Integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů

- Zákon č. 240/2000 Sb. ze dne 28.6.2000, o krizovém řízení a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 262/2006 Sb. ze dne 21.4. 2006, zákoník práce
- Zákon č. 273/2008 Sb. ze dne 17.7.2008, o Policii ČR
- *Chemická služba*, Studijní texty pro kurzy VPP, Praha : MV Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru, 62 s.

Elektronické zdroje

- *Balistické materiály* [online]. 2009 [cit.2010-01-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.miltex.cz/balisticke-materialy/>>
- *Balistické standardy* [online]. 2009 [cit.2010-01-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.miltex.cz/balisticke-standardy/>>
- *Katalog Safety Scope společnosti MSA- The Safety Company* [online]. 2009 [cit.2010-02-10]. Dostupný z WWW: < http://www.msa-auer.cz/fileadmin/msa/leaflets/Czech/00/00-105.2_CZ_safetySCOPE.pdf>.
- *Legislativa a normy platné v problematice osobních ochranných pomůcek* [online], [cit.2010-01-15]. Dostupný z WWW: <<http://multimedia.3m.com/mws/mediawebserver?66666UuZjcFSLXTtNX&XIXMtEVuQEcuZgVs6EVs6E666666-->>>
- *OPCH-90 PO- Protichemický oděv* [online]. 2009 [cit.2010-02-10]. Dostupný z WWW: < <http://www.ecoprotect.cz/vyroba.htm>>
- *Specifikace materiálu: Dyneema* [online]. 2008 [cit.2010-01-17]. Dostupný z WWW: <http://www.odetka.cz/net20/cz/specmat_dyneema.aspx>
- *Specifikace materiálu: Kevlar* [online]. 2008 [cit.2010-01-17]. Dostupný z WWW: <http://www.odetka.cz/net20/cz/specmat_kevlar.aspx>
- *Specifikace materiálu: Twaron* [online]. 2008 [cit.2010-01-17]. Dostupný z WWW: <http://www.odetka.cz/net20/cz/specmat_twaron.aspx>

Ostatní zdroje

- Častulík,P. *Osobní ochranné prostředky*, Přednáška- Kurz pyrotechniků Policie ČR, 25.-26.10.2007
- Prezentace společnosti HQH System, spol. s r.o., Mezinárodní setkání pyrotechniků INMEP 2009, VPP Boletice, září 2009

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1: Ukázka nástřelu balistické vesty

Příloha č.2: Ukázka starších pyroobleků z 80.let

Příloha č.3: Oblek EOD 8 s příslušenstvím

Příloha č.4: Oblek EOD 9 s přidavným hledím

Příloha č.5: Ochranný oděv OPCH 90

Příloha č.6: Protichemický oděv Vautex Elite

ABSTRAKT

VICÁNY, P. *Speciální prostředky individuální ochrany u vybraných složek IZS : bakalářská práce*. České Budějovice : Vysoká škola evropských a regionálních studií, o. p. s., 2010. 67 s. Vedoucí bakalářské práce mjr. Mgr. Štěpán Kavan.

Klíčová slova: Hasičský záchranný sbor České republiky, Integrovaný záchranný systém, ochranné oděvy, Policie České republiky, prostředky balistické ochrany

Práce stručně popisuje Integrovaný záchranný systém České republiky a jeho základní složky. Zaměřuje se na speciální prostředky individuální ochrany, které využívá Policie České republiky a Hasičský záchranný sbor České republiky. Z ochranných prostředků využívaných Policií České republiky je pozornost věnována prostředkům balistické ochrany. Tyto prostředky jsou v práci charakterizovány, je popsán jejich historický vývoj, materiály, z kterých se prostředky balistické ochrany vyrábějí a dále normy, které platí pro třídy balistické ochrany v různých zemích. U prostředků individuální ochrany využívaných Hasičským záchranným sborem České republiky je pozornost věnována ochranným oděvům, které jsou v práci popsány a je zde rovněž uveden jejich historický vývoj. Poslední část práce se věnuje vybavenosti Policie České republiky a Hasičského záchranného sboru České republiky, kterou porovnává se zeměmi Evropské unie. Dále je v práci naznačen možný směr dalšího vývoje popsanych prostředků individuální ochrany, který by navrhovali samotní uživatelé těchto ochranných prostředků.

ABSTRACT

VICÁNY, P. Special personal protection equipment of selected components of the Integrated Rescue System : Bachelor Thesis. České Budějovice : The College of European and Regional studies, o. p. s., 2010, 67 p. Supervisor: mjr. Mgr. Štěpán Kavan.

Key Words: Fire rescue service of the Czech Republic, Integrated Rescue System, Protective garment, Police of the Czech Republic, Ballistic protective measures,

This bachelor thesis shortly describes the Integrated Rescue System of the Czech Republic and its main parts. It focuses on special individual protection equipment used with the Police of the Czech Republic and the Fire rescue service of the Czech Republic. Concerning the protective equipment used by the police force the main attention is given to ballistic protective measures. This work reveals their characteristics, historical development, materials they are made of and standard specifications for categories of ballistic protection in different countries. The protective equipment used by Fire rescue service of Czech Republic is the main focus given to the protective garment which is described in this work together with its historical development. Final part of this work attends to the availability of protective equipment of the Police and Fire rescue service comparing it with other EU countries. There is also drawn a possible direction of development of protective equipment as suggestion from the users.

Příloha č.1: Ukázka nástřelu balistické vesty



Příloha č.2: Ukázka starších pyroobleků z 80. let



Příloha č.4: Oblek EOD 9 s přídavným hledím



Příloha č.5: Ochranný oděv OPCH 90



Příloha č.6: Protichemický oděv Vautex Elite

